МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А.Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Б1.Б.01 ФИЛОСОФИЯ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Гладкова И. В., доцент, канд. филос. н.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Философии и культурологии	Горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Беляев В.П.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 17.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0261A6BD005DAC979B410F3EA731403511
Владелец: Упоров Сергей Александрович
Действителен: с 23.10.2020 до 23.01.2022

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Методические рекомендации по работе с текстом лекций	5
2	Методические рекомендации по подготовке к опросу	8
3	Методические рекомендации по подготовке доклада (презентации)	9
4	Методические рекомендации по написанию эссе	11
5	Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям	14
6	Методические рекомендации по подготовке к дискуссии	15
7	Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов	17
	Заключение	20
	Список использованных источников	21

ВВЕДЕНИЕ

Инициативная самостоятельная работа студента есть неотъемлемая составная часть учебы в вузе. В современном формате высшего образования значительно возрастает роль самостоятельной работы студента. Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа обеспечивает достижение высоких результатов в учебе.

Самостоятельная работа студента (СРС) - это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, при сохранении ведущей роли студентов.

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности. Ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Самостоятельная работа студента – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого студента, объем которой определяется учебным планом. Методологическую основу СРС составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых студентам надо проявить знание конкретной дисциплины. Предметно и содержательно СРС определяется государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами и образовательными программами различных форм обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения СРС: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

Самостоятельная работа студентов может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью студентов по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

Самостоятельная работа студента - это особым образом организованная деятельность, включающая в свою структуру такие компоненты, как:

- уяснение цели и поставленной учебной задачи;
- четкое и системное планирование самостоятельной работы;
- поиск необходимой учебной и научной информации;
- освоение информации и ее логическая переработка;

- использование методов исследовательской, научно-исследовательской работы для решения поставленных задач;
- выработка собственной позиции по поводу полученной задачи;
- представление, обоснование и защита полученного решения;
- проведение самоанализа и самоконтроля.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию: текущие консультации, коллоквиум, прием и разбор домашних заданий и другие.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: подготовка презентаций, составление глоссария, подготовка к практическим занятиям, подготовка рецензий, аннотаций на статью, подготовка к дискуссиям, круглым столам.

СРС может включать следующие формы работ:

- изучение лекционного материала;
- работа с источниками литературы: поиск, подбор и обзор литературы и электронных источников информации по заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий, выдаваемых на практических занятиях: тестов, докладов, контрольных работ и других форм текущего контроля;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение; подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе или коллоквиуму;
- подготовка к зачету, экзамену, другим аттестациям;
- написание реферата, эссе по заданной проблем;
- выполнение расчетно-графической работы;
- выполнение выполнение курсовой работы или проекта;
- анализ научной публикации по определенной преподавателем теме, ее реферирование;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

Особенностью организации самостоятельной работы студентов является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета /экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения. Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Подготовка к самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

.

1. Методические рекомендации по работе с текстом лекций

На лекционных занятиях необходимо конспектировать учебный материал. Обращать внимание на формулировки, определения, раскрывающие содержание тех или иных понятий, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском мастерстве. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента, и помогает усвоить учебный материал.

Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений, фиксировать вопросы, вызывающие личный интерес, варианты ответов на них, сомнения, проблемы, спорные положения. Рекомендуется вести записи на одной стороне листа, оставляя вторую сторону для размышлений, разборов, вопросов, ответов на них, для фиксирования деталей темы или связанных с ней фактов, которые припоминаются самим студентом в ходе слушания.

Слушание лекций - сложный вид интеллектуальной деятельности, успех которой обусловлен *умением слушать*, и стремлением воспринимать материал, нужное записывая в тетрадь. Запись лекции помогает сосредоточить внимание на главном, в ходе самой лекции продумать и осмыслить услышанное, осознать план и логику изложения материала преподавателем.

Такая работа нередко вызывает трудности у студентов: некоторые стремятся записывать все дословно, другие пишут отрывочно, хаотично. Чтобы избежать этих ошибок, целесообразно придерживаться ряда правил.

1. После записи ориентирующих и направляющих внимание данных (тема, цель, план лекции, рекомендованная литература) важно попытаться проследить, как они раскрываются в содержании, подкрепляются формулировками, доказательствами, а затем и выводами.

2. Записывать следует основные положения и доказывающие их аргументы, наиболее яркие примеры и факты, поставленные преподавателем вопросы для самостоятельной проработки.

3. Стремиться к четкости записи, ее последовательности, выделяя темы, подтемы, вопросы и подвопросы, используя цифровую и буквенную нумерацию (римские и арабские цифры, большие и малые буквы), красные строки, выделение абзацев, подчеркивание главного и т.д.

Форма записи материала может быть различной - в зависимости от специфики изучаемого предмета. Это может быть стиль учебной программы (назывные предложения), уместны и свои краткие пояснения к записям.

Студентам не следует подробно записывать на лекции «все подряд», но обязательно фиксировать то, что преподаватели диктуют – это базовый конспект, содержащий основные положения лекции: определения, выводы, параметры, критерии, аксиомы, постулаты, парадигмы, концепции, ситуации, а также мысли-маяки (ими часто являются афоризмы, цитаты, остроумные изречения). Запись лекции лучше вести в сжатой форме, короткими и четкими фразами. Каждому студенту полезно выработать свою систему сокращений, в которой он мог бы разобраться легко и безошибочно.

Даже отлично записанная лекция предполагает дальнейшую самостоятельную работу над ней (осмысление ее содержания, логической структуры, выводов). С целью доработки конспекта лекции необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Доработанный конспект и

рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Знание лекционного материала при подготовке к практическому занятию обязательно.

Особенно важно в процессе самостоятельной работы над лекцией выделить новый понятийный аппарат, уяснить суть новых понятий, при необходимости обратиться к словарям и другим источникам, заодно устранив неточности в записях. Главное - вести конспект аккуратно и регулярно, только в этом случае он сможет стать подспорьем в изучении дисциплины.

Работа над лекцией стимулирует самостоятельный поиск ответов на самые различные вопросы: над какими понятиями следует поработать, какие обобщения сделать, какой дополнительный материал привлечь.

Важным средством, направляющим самообразование, является выполнение различных заданий по тексту лекции, например, составление ее развернутого плана или тезисов; ответы на вопросы проблемного характера, (скажем, об основных тенденциях развития той или иной проблемы); составление проверочных тесты по проблеме, написание по ней реферата, составление графических схем.

По своим задачам лекции могут быть разных жанров: *установочная лекция* вводит в изучение курса, предмета, проблем (что и как изучать), а *обобщающая лекция* позволяет подвести итог (зачем изучать), выделить главное, усвоить законы развития знания, преемственности, новаторства, чтобы применить обобщенный позитивный опыт к решению современных практических задач. Обобщающая лекция ориентирует в истории и современном состоянии научной проблемы.

В процессе освоения материалов обобщающих лекций студенты могут выполнять задания разного уровня. Например: задания *репродуктивного* уровня (составить развернутый план обобщающей лекции, составить тезисы по материалам лекции); задания *продуктивного* уровня (ответить на вопросы проблемного характера, составить опорный конспект по схеме, выявить основные тенденции развития проблемы); задания *творческого* уровня (составить проверочные тесты по теме, защитить реферат и графические темы по данной проблеме). Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

.

2. Методические указания по подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

Письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента. При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии [1].

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубина ответа.
3. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).
8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[2].

---

[1] Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

[2] Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. Объем временина на подготовку к устному опросу зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

3.Методические рекомендации по подготовке доклада (презентации)

Доклад – публичное сообщение по заданной теме, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который используется в учебных и внеаудиторных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

При подготовке доклада используется дополнительная литература, систематизируется материал. Работа над докладом не только позволяет учащемуся приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских навыков самостоятельной работы с научной литературой, что повышает познавательный интерес к научному познанию.

Приветствуется использование мультимедийных технологий, подготовка докладов-презентаций.

Доклад должен соответствовать следующим требованиям:

- тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия;

- иллюстрации (слайды в презентации) должны быть достаточными, но не чрезмерными;

- материалы, которыми пользуется студент при подготовке доклада-презентации, должны тсоответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указаны в докладе;

- необходимо соблюдать регламент: 7-10 минут выступления.

Преподаватель может дать тему сразу нескольким студентам одной группы, по принципу: докладчик и оппонент. Студенты могут подготовить два выступления с противоположными точками зрения и устроить дискуссию по проблемной теме. Докладчики и содокладчики во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия, для этого необходимо:

- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 7-10 мин.; содокладчик - 5 мин.; дискуссия - 10 мин;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

После выступления докладчик и содокладчик, должны ответить на вопросы слушателей.

В подготовке доклада выделяют следующие этапы:

1. Определение цели доклада: информировать, объяснить, обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т. п.)

2. Подбор литературы, иллюстративных примеров.

3. Составление плана доклада, систематизация материала, композиционное оформление доклада в виде печатного /рукописного текста и электронной презентации.

Общая структура доклада

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление.

Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- обоснование актуальности обсуждаемого вопроса;

- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть.

Основная часть состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки) Если необходимо, для обоснования темы используется ссылка на источники с доказательствами, взятыми из литературы (цитирование авторов, указание цифр, фактов, определений). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение.

Заключение - это ясное четкое обобщение, в котором подводятся итоги, формулируются главные выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации. Требования к оформлению доклада. Объем машинописного текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7 -10 минут (3-5 машинописных листа текста с докладом).

Доклад оценивается по следующим критериям:

Критерии оценки доклада, сообщения	*Количество баллов*
Содержательность, информационная насыщенность доклада	1
Наличие аргументов	1
Наличие выводов	1
Наличие презентации доклада	1
Владение профессиональной лексикой	1
Итого:	5

Электронные презентации выполняются в программе MS PowerPoint в виде слайдов в следующем порядке: • титульный лист с заголовком темы и автором исполнения презентации; • план презентации (5-6 пунктов - это максимум); • основная часть (не более 10 слайдов); • заключение (вывод). Общие требования к стилевому оформлению презентации: • дизайн должен быть простым и лаконичным; • основная цель - читаемость, а не субъективная красота; цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов; • всегда должно быть два типа слайдов: для титульных и для основного текста; • размер шрифта должен быть: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст); • текст должен быть свернут до ключевых слов и фраз. Полные развернутые предложения на слайдах таких презентаций используются только при цитировании; каждый слайд должен иметь заголовок; • все слайды должны быть выдержаны в одном стиле; • на каждом слайде должно быть не более трех иллюстраций; • слайды должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов

4. Методические рекомендации по написанию эссе

Эссе - это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Построение эссе - это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств.

Структура эссе

1. *Титульный лист* (заполняется по единой форме);

2. *Введение* - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно *сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.*

3. *Основная часть* - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства — совершено необходимый) способ построения любого эссе - использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков - не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить.

Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. *Заключение* - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Структура аппарата доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство - это совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предрассудках, неосведомленности людей в вопросах экономики и политики, видимости доказательности. Другими словами, доказательство или аргументация - это рассуждение, использующее факты, истинные суждения, научные данные и убеждающее нас в истинности того, о чем идет речь.

Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис, аргументы и выводы или оценочные суждения.

Тезис - это положение (суждение), которое требуется доказать. *Аргументы* - это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса. *Вывод* - это мнение, основанное на анализе фактов. *Оценочные суждения* - это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах. *Аргументы* обычно делятся на следующие группы:

1. *Удостоверенные факты* — фактический материал (или статистические данные).
2. *Определения* в процессе аргументации используются как описание понятий, связанных с тезисом.
3. *Законы* науки и ранее доказанные теоремы тоже могут использоваться как аргументы доказательства.

Требования к фактическим данным и другим источникам

При написании эссе чрезвычайно важно то, как используются эмпирические данные и другие источники (особенно качество чтения). Все (фактические) данные соотносятся с конкретным временем и местом, поэтому прежде, чем их использовать, необходимо убедится в том, что они соответствуют необходимому для исследований времени и месту. Соответствующая спецификация данных по времени и месту — один из способов, который может предотвратить чрезмерное обобщение, результатом которого может, например, стать предположение о том, что все страны по некоторым важным аспектам одинаковы (если вы так полагаете, тогда это должно быть доказано, а не быть голословным утверждением).

Всегда можно избежать чрезмерного обобщения, если помнить, что в рамках эссе используемые данные являются иллюстративным материалом, а не заключительным актом, т.е. они подтверждают аргументы и рассуждения и свидетельствуют о том, что автор умеет использовать данные должным образом. Нельзя забывать также, что данные, касающиеся спорных вопросов, всегда подвергаются сомнению. От автора не ждут определенного или окончательного ответа. Необходимо понять сущность фактического материала, связанного с этим вопросом (соответствующие индикаторы? насколько надежны данные для построения таких индикаторов? к какому заключению можно прийти на основании имеющихся данных и индикаторов относительно причин и следствий? и т.д.), и продемонстрировать это в эссе. Нельзя ссылаться на работы, которые автор эссе не читал сам.

Как подготовить и написать эссе?

Качество любого эссе зависит от трех взаимосвязанных составляющих, таких как:

1. Исходный материал, который будет использован (конспекты прочитанной литературы, лекций, записи результатов дискуссий, собственные соображения и накопленный опыт по данной проблеме).

2. Качество обработки имеющегося исходного материала (его организация, аргументация и доводы).

3. Аргументация (насколько точно она соотносится с поднятыми в эссе проблемами).

Процесс написания эссе можно разбить на несколько стадий: обдумывание - планирование - написание - проверка - правка.

Планирование - определение цели, основных идей, источников информации, сроков окончания и представления работы.

Цель должна определять действия.

Идеи, как и цели, могут быть конкретными и общими, более абстрактными. Мысли, чувства, взгляды и представления могут быть выражены в форме аналогий, ассоциации, предположений, рассуждений, суждений, аргументов, доводов и т.д.

Аналогии - выявление идеи и создание представлений, связь элементов значений.

Ассоциации - отражение взаимосвязей предметов и явлений действительности в форме закономерной связи между нервно - психическими явлениями (в ответ на тот или иной словесный стимул выдать «первую пришедшую в голову» реакцию).

Предположения - утверждение, не подтвержденное никакими доказательствами.

Рассуждения - формулировка и доказательство мнений.

Аргументация - ряд связанных между собой суждений, которые высказываются для того, чтобы убедить читателя (слушателя) в верности (истинности) тезиса, точки зрения, позиции.

Суждение - фраза или предложение, для которого имеет смысл вопрос: истинно или ложно?

Доводы - обоснование того, что заключение верно абсолютно или с какой-либо долей вероятности. В качестве доводов используются факты, ссылки на авторитеты, заведомо истинные суждения (законы, аксиомы и т.п.), доказательства (прямые, косвенные, «от противного», «методом исключения») и т.д.

Перечень, который получится в результате перечисления идей, поможет определить, какие из них нуждаются в особенной аргументации.

*Источники***.** Тема эссе подскажет, где искать нужный материал. Обычно пользуются библиотекой, Интернет-ресурсами, словарями, справочниками. Пересмотр означает редактирование текста с ориентацией на качество и эффективность.

Качество текста складывается из четырех основных компонентов: ясности мысли, внятности, грамотности и корректности.

Мысль - это содержание написанного. Необходимо четко и ясно формулировать идеи, которые хотите выразить, в противном случае вам не удастся донести эти идеи и сведения до окружающих.

Внятность - это доступность текста для понимания. Легче всего ее можно достичь, пользуясь логично и последовательно тщательно выбранными словами, фразами и взаимосвязанными абзацами, раскрывающими тему.

Грамотность отражает соблюдение норм грамматики и правописания. Если в чем-то сомневаетесь, загляните в учебник, справьтесь в словаре или руководстве по стилистике или дайте прочитать написанное человеку, чья манера писать вам нравится.

Корректность — это стиль написанного. Стиль определятся жанром, структурой работы, целями, которые ставит перед собой пишущий, читателями, к которым он обращается.

5. Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям

Семинар представляет собой комплексную форму и завершающее звено в изучении определенных тем, предусмотренных программой учебной дисциплины. Комплексность данной формы занятий определяется тем, что в ходе её проведения сочетаются выступления обучающихся и преподавателя: рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ различных, часто дискуссионных позиций; обсуждение мнений обучающихся и разъяснение (консультация) преподавателя; углубленное изучение теории и приобретение навыков умения ее использовать в практической работе.

По своему назначению семинар, в процессе которого обсуждается та или иная научная проблема, способствует:

- углубленному изучению определенного раздела учебной дисциплины, закреплению знаний;
- отработке методологии и методических приемов познания;
- выработке аналитических способностей, умения обобщения и формулирования выводов;
- приобретению навыков использования научных знаний в практической деятельности;
- выработке умения кратко, аргументированно и ясно излагать обсуждаемые вопросы;
- осуществлению контроля преподавателя за ходом обучения.

Семинары представляет собой *дискуссию* в пределах обсуждаемой темы (проблемы). Дискуссия помогает участникам семинара приобрести более совершенные знания, проникнуть в суть изучаемых проблем. Выработать методологию, овладеть методами анализа социально-экономических процессов. Обсуждение должно носить творческий характер с четкой и убедительной аргументацией.

По своей структуре семинар начинается со вступительного слова преподавателя, в котором кратко излагаются место и значение обсуждаемой темы (проблемы) в данной дисциплине, напоминаются порядок и направления ее обсуждения. Конкретизируется ранее известный обучающимся план проведения занятия. После этого начинается процесс обсуждения вопросов обучающимися. Завершается занятие подведением итогоа обсуждения, заключительным словом преподавателя.

Проведение семинарских занятий в рамках учебной группы (20 - 25 человек) позволяет обеспечить активное участие в обсуждении проблемы всех присутствующих.

По ходу обсуждения темы помните, что изучение теории должно быть связано с определением (выработкой) средств, путей применения теоретических положений в практической деятельности, например, при выполнении функций государственного служащего. В то же время важно не свести обсуждение научной проблемы только к пересказу случаев из практики работы, к критике имеющих место недостатков. Дискуссии имеют важное значение: учат дисциплине ума, умению выступать по существу, мыслить логически, выделяя главное, критически оценивать выступления участников семинара.

В процессе проведения семинара обучающиеся могут использовать разнообразные по своей форме и характеру пособия, демонстрируя фактический, в том числе статистический материал, убедительно подтверждающий теоретические выводы и положения. В завершение обсудите результаты работы семинара и сделайте выводы, что хорошо усвоено, а над чем следует дополнительно поработать.

В целях эффективности семинарских занятий необходима обстоятельная подготовка к их проведению. В начале семестра (учебного года) возьмите в библиотеке необходимые методические материалы для своевременной подготовки к семинарам. Готовясь к конкретной теме занятия следует ознакомиться с новыми официальными документами, статьями в периодических журналах, вновь вышедшими монографиями.

6. Методические рекомендации по подготовке к дискуссии

Современная практика предлагает широкий круг типов семинарских занятий. Среди них особое место занимает *семинар-дискуссия,* где в диалоге хорошо усваивается новая информация, видны убеждения студента, обсуждаются противоречия (явные и скрытые) и недостатки. Для обсуждения берутся конкретные актуальные вопросы, с которыми студенты предварительно ознакомлены. Дискуссия является одной из наиболее эффективных технологий группового взаимодействия, обладающей особыми возможностями в обучении, развитии и воспитании будущего специалиста.

Дискуссия (от лат. discussio - рассмотрение, исследование) - способ организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решений в группе посредством обсуждения какого-либо вопроса или проблемы.

Дискуссия обеспечивает активное включение студентов в поиск истины; создает условия для открытого выражения ими своих мыслей, позиций, отношений к обсуждаемой теме и обладает особой возможностью воздействия на установки ее участников в процессе группового взаимодействия. Дискуссию можно рассматривать как *метод интерактивного обучения* и как особую технологию, включающую в себя другие методы и приемы обучения: «мозговой штурм», «анализ ситуаций» и т.д.

Обучающий эффект дискуссии определяется предоставляемой участнику возможностью получить разнообразную информацию от собеседников, продемонстрировать и повысить свою компетентность, проверить и уточнить свои представления и взгляды на обсуждаемую проблему, применить имеющиеся знания в процессе совместного решения учебных и профессиональных задач.

Развивающая функция дискуссии связана со стимулированием творчества обучающихся, развитием их способности к анализу информации и аргументированному, логически выстроенному доказательству своих идей и взглядов, с повышением коммуникативной активности студентов, их эмоциональной включенности в учебный процесс.

Влияние дискуссии на личностное становление студента обусловливается ее целостно - ориентирующей направленностью, созданием благоприятных условий для проявления индивидуальности, самоопределения в существующих точках зрения на определенную проблему, выбора своей позиции; для формирования умения взаимодействовать с другими, слушать и слышать окружающих, уважать чужие убеждения, принимать оппонента, находить точки соприкосновения, соотносить и согласовывать свою позицию с позициями других участников обсуждения.

Безусловно, наличие оппонентов, противоположных точек зрения всегда обостряет дискуссию, повышает ее продуктивность, позволяет создавать с их помощью конструктивный конфликт для более эффективного решения обсуждаемых проблем.

Существует несколько видов дискуссий, использование того или иного типа дискуссии зависит от характера обсуждаемой проблемы и целей дискуссии.

Дискуссия- диалог чаще всего применяется для совместного обсуждения учебных и производственных проблем, решение которых может быть достигнуто путем взаимодополнения, группового взаимодействия по принципу «индивидуальных вкладов» или на основе согласования различных точек зрения, достижения консенсуса.

Дискуссия - спор используется для всестороннего рассмотрения сложных проблем, не имеющих однозначного решения даже в науке, социальной, политической жизни, производственной практике и т.д. Она построена на принципе «позиционного противостояния» и ее цель - не столько решить проблему, сколько побудить участников дискуссии задуматься над проблемой, уточнить и определить свою позицию; научить аргументировано отстаивать свою точку зрения и в то же время осознать право других иметь свой взгляд на эту проблему, быть индивидуальностью.

Условия эффективного проведения дискуссии:

- информированность и подготовленность студентов к дискуссии,

- свободное владение материалом, привлечение различных источников для аргументации отстаиваемых положений;

- правильное употребление понятий, используемых в дискуссии, их единообразное понимание;

- корректность поведения, недопустимость высказываний, задевающих личность оппонента; установление регламента выступления участников;

- полная включенность группы в дискуссию, участие каждого студента в ней.

Подготовка студентов к дискуссии: если тема объявлена заранее, то следует ознакомиться с указанной литературой, необходимыми справочными материалами, продумать свою позицию, четко сформулировать аргументацию, выписать цитаты, мнения специалистов.

В проведении дискуссии выделяется несколько этапов.

Этап 1-й, введение в дискуссию: формулирование проблемы и целей дискуссии; определение значимости проблемы, совместная выработка правил дискуссии; выяснение однозначности понимания темы дискуссии, используемых в ней терминов, понятий.

Этап 2-й, обсуждение проблемы: обмен участниками мнениями по каждому вопросу. Цель этапа - собрать максимум мнений, идей, предложений, соотнося их друг с другом.

Этап 3-й, подведение итогов обсуждения: выработка студентами согласованного мнения и принятие группового решения.

Далее подводятся итоги дискуссии, заслушиваются и защищаются проектные задания. После этого проводится "мозговой штурм" по нерешенным проблемам дискуссии, а также выявляются прикладные аспекты, которые можно рекомендовать для включения в курсовые и дипломные работы или в апробацию на практике.

Семинары-дискуссии проводятся с целью выявления мнения студентов по актуальным и проблемным вопросам.

7. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь

на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На

консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальный сон, иначе в день экзамена не будет чувства бодрости и уверенности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам для *HR*;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально - ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

2. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

3. Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности (на материале немецкого языка): Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрен на заседании кафедры
Физической культуры
(название кафедры)
Протокол № 14 от 03.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

Содержание

Цели и задачи дисциплины ……..3
Место дисциплины в структуре основной образовательной программы ……3
Требования к оформлению контрольной работы ……..……..3
Содержание контрольной работы…….3
Выполнение работы над ошибками……...……....9
Критерии оценивания контрольной работы ……9
Образец титульного листа ……..……...10

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование осознания социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- изучение научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к разделу «Блок 1. Базовая часть».

3. Требования к оформлению контрольной работы

Контрольные задания выполняются на листах формата А4 в рукописном виде, кроме титульного листа. На титульном листе (см. образец оформления титульного листа в печатном виде) указывается фамилия студента, номер группы, номер контрольной работы и фамилия преподавателя, у которого занимается обучающийся.

В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения заданий.

Контрольные задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в контрольной работе.

Выполненную контрольную работу необходимо сдать преподавателю для проверки в установленные сроки.

Если контрольная работа выполнена без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту для повторного выполнения.

По дисциплине «физическая культура и спорт» представлен 1 вариант контрольной работы.

Содержание контрольной работы

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	Физическая культура представляет собой:	А) учебный предмет в школе Б) выполнение физических упражнений В) процесс совершенствования возможностей человека Г) часть общей культуры общества
2	Физическая подготовленность, приобретаемая в процессе физической подготовки к трудовой или иной деятельности, характеризуется:	А) высокой устойчивостью к стрессовым ситуациям, воздействию неблагоприятных условий внешней среды и различным заболеваниям Б) уровнем работоспособности и запасом двигательных умений и навыков В) хорошим развитием систем дыхания, кровообращением, достаточным запасом надежности, эффективности и экономичности Г) высокими результатами в учебной, трудовой и спортивной деятельности
3	Под физическим развитием понимается:	А) процесс изменения морфофункциональных свойств организма на протяжении жизни Б) размеры мускулатуры, формы тела, функциональные возможности дыхания и кровообращения, физическая работоспособность

		В) процесс совершенствования физических качеств при выполнении физических упражнений Г) уровень, обусловленный наследственностью и регулярностью занятий физической культурой и спортом
4	Физическая культура ориентирована на совершенствование	А) физических и психических качеств людей Б) техники двигательных действий В) работоспособности человека Г) природных физических свойств человека
5	Отличительным признаком физической культуры является:	А) развитие физических качеств и обучение двигательным действиям Б) физическое совершенство В) выполнение физических упражнений Г) занятия в форме уроков
6	В иерархии принципов в системе физического воспитания принцип всестороннего развития личности следует отнести к:	А) общим социальным принципам воспитательной стратегии общества Б) общим принципам образования и воспитания В) принципам, регламентирующим процесс физического воспитания Г) принципам обучения
7	Физическими упражнениями называются:	А) двигательные действия, с помощью которых развивают физические качества и укрепляют здоровье Б) двигательные действия, дозируемые по величине нагрузки и продолжительности выполнения В) движения, выполняемые на уроках физической культуры и во время утренней гимнастики Г) формы двигательных действий, способствующие решению задач физического воспитания
8	Нагрузка физических упражнений характеризуется:	А) подготовленностью занимающихся в соответствии с их возрастом, состоянием здоровья, самочувствием во время занятия Б) величиной их воздействия на организм В) временем и количеством повторений двигательных действий Г) напряжением отдельных мышечных групп
9	Величина нагрузки физических упражнений обусловлена:	А) сочетанием объема и интенсивности двигательных действий Б) степенью преодолеваемых при их выполнении трудностей В) утомлением, возникающим при их выполнении Г) частотой сердечных сокращений
10	Если ЧСС после выполнения упражнения восстанавливается за 60 сек до уровня, который был в начале урока, то это свидетельствует о том, что нагрузка	А) мала и ее следует увеличить Б) переносится организмом относительно легко В) достаточно большая и ее можно повторить Г) чрезмерная и ее нужно уменьшить
11	Интенсивность выполнения упражнений можно определить по ЧСС. Укажите, какую частоту пульса вызывает большая интенсивность упражнений	А) 120-130 уд/мин Б) 130-140 уд/мин В) 140-150 уд/мин Г) свыше 150 уд/мин
12	Регулярные занятия физическими упражнениями способствуют повышению работоспособности, потому что:	А) во время занятий выполняются двигательные действия, содействующие развитию силы и выносливости Б) достигаемое при этом утомление активизирует процессы восстановления и адаптации В) в результате повышается эффективность и экономичность дыхания и кровообращения.

		Г) человек, занимающийся физическими упражнениями, способен выполнить большой объем физической работы за отведенный отрезок времени.
13	Что понимают под закаливанием:	А) купание в холодной воде и хождение босиком Б) приспособление организма к воздействию внешней среды В) сочетание воздушных и солнечных ванн с гимнастикой и подвижными играми Г) укрепление здоровья
14	Во время индивидуальных занятий закаливающими процедурами следует соблюдать ряд правил. Укажите, какой из перечисленных ниже рекомендаций придерживаться не стоит:	А) чем ниже температура воздуха, тем интенсивней надо выполнять упражнение, т.к. нельзя допускать переохлаждения Б) чем выше температура воздуха, тем короче должны быть занятия, т.к. нельзя допускать перегревания организма В) не рекомендуется тренироваться при активном солнечном излучении Г) после занятия надо принять холодный душ
15	Правильное дыхание характеризуется:	А) более продолжительным выдохом Б) более продолжительным вдохом В) вдохом через нос и выдохом через рот Г) ровной продолжительностью вдоха и выдоха
16	При выполнении упражнений вдох не следует делать во время:	А) вращений и поворотов тела Б) наклонах туловища назад В) возвращение в исходное положение после наклона Г) дыхание во время упражнений должно быть свободным, рекомендации относительно времени вдоха и выдоха не нужны
17	Что называется осанкой?	А) качество позвоночника, обеспечивающее хорошее самочувствие и настроение Б) пружинные характеристики позвоночника и стоп В) привычная поза человека в вертикальном положении Г) силуэт человека
18	Правильной осанкой можно считать, если вы, стоя у стены, касаетесь ее:	А) затылком, ягодицами, пятками Б) лопатками, ягодицами, пятками В) затылком, спиной, пятками Г) затылком, лопатками, ягодицами, пятками
19	Соблюдение режима дня способствует укреплению здоровья, потому, что:	А) он обеспечивает ритмичность работы организма Б) он позволяет правильно планировать дела в течение дня В) распределение основных дел осуществляется более или менее стандартно в течение каждого дня Г) он позволяет избегать неоправданных физических напряжений
20	Замена одних видов деятельности другими, регулируема режимом дня, позволяет поддержать работоспособность в течение дня, потому что:	А) это положительно сказывается на физическом и психическом состоянии человека Б) снимает утомление нервных клеток организма В) ритмическое чередование работы с отдыхом предупреждает возникновение перенапряжения Г) притупляется чувство общей усталости и повышает тонус организма
21	Систематические и грамотно	А) хорошая циркуляция крови во время упражнений

	организованные занятия физическими упражнениями укрепляют здоровье, так как	обеспечивает поступление питательных веществ к органам и системам организма Б) повышается возможность дыхательной системы, благодаря чему в организм поступает большее количество кислорода, необходимого для образования энергии В) занятия способствуют повышению резервных возможностей организма Г) при достаточном энергообеспечении организм легче противостоит простудным и инфекционным заболеваниям
22	Почему на уроках физической культуры выделяют подготовительную, основную и заключительную части?	А) так учителю удобнее распределять различные по характеру упражнения Б) это обусловлено необходимость управлять динамикой работоспособности занимающихся. В) выделение частей в уроке требует Министерство образовании России Г) потому, что перед уроком, как правило, ставятся задачи, и каждая часть урока предназначена для решения одной из них
23	Укажите, в какой последовательности должны выполняться в комплексе утренней гимнастикой перечисленные упражнения: 1. Дыхательные. 2. На укрепление мышц и повышение гибкости. 3. Потягивания. 4 бег с переходом на ходьбу. 5. Ходьба с постепенным повышение частоты шагов. 6. Прыжки. 7.Поочередное напряжение и расслабление мышц. 8. Бег в спокойном темпе.	А) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Б) 7, 5, 8, 6, 2, 3, 2, 1, 4 В) 3, 7, 5, 8, 1, 2, 6, 4 Г) 3, 1, 2, 4, 7, 6, 8, 4
24	Под силой как физическим качеством понимается:	А) способность поднимать тяжелые предметы Б) свойство человека противодействовать внешним силам за счет мышечных напряжений В) свойство человека воздействовать на внешние силы за счет внешних сопротивлений Г) комплекс свойств организма, позволяющих преодолевать внешнее сопротивление либо противодействовать ему.
25	Выберите правильное распределение перечисленных ниже упражнений в занятии по общей физической подготовке. 1. Ходьба или спокойный бег в чередовании с дыхательными упражнениями. 2. Упражнения, постепенно включающие в работу все большее количество мышечных групп. 3. Упражнения на развитие выносливости. 4. Упражнения на развитие быстроты и гибкости. 5. упражнения на развитие силы. 6. Дыхательные упражнения.	А) 1, 2, 5, 4, 3, 6 Б) 6, 2, 3, 1, 4, 5 В) 2, 6, 4, 5, 3, 1 Г) 2,1, 3, 4, 5, 6
26	Основная часть урока по общей физической подготовке отводится развитию физических качеств. Укажите, какая последовательность воздействий на физические качества наиболее эффективна. 1. Выносливость. 2. Гибкость. 3. быстрота. 4. Сила.	А) 1, 2, 3, 4 Б) 2,3,1,4 В) 3, 2, 4, 1 Г) 4,2 ,3, 1

27	Какие упражнения неэффективны при формировании телосложения	А) упражнения, способствующие увеличению мышечной массы Б) упражнения, способствующие снижению массы тела В) упражнения, объединенные в форме круговой тренировки Г) упражнения, способствующие повышению быстроты движений
28	И для увеличения мышечной массы, и для снижения веса тела можно применять упражнения с отягощением. Но при составлении комплексов упражнений для увеличения мышечной массы рекомендуется:	А) полностью проработать одну группу мышц и только затем переходит к упражнениям, нагружающим другую группу мышц Б) чередовать серии упражнений, включающие в работу разные мышечные группы В) использовать упражнения с относительно небольшим отягощением и большим количеством повторений Г) планировать большое количество подходов и ограничивать количество повторений в одном подходе
29	Под быстротой как физическим качеством понимается:	А) комплекс свойств, позволяющих передвигаться с большой скоростью Б) комплекс свойств, позволяющий выполнять работу в минимальный отрезок времени В) способность быстро набирать скорость Г) комплекс свойств, позволяющий быстро реагировать на сигналы и выполнять движения с большой частотой
30	Для развития быстроты используют:	А) подвижные и спортивные игры Б) упражнения в беге с максимальной скоростью на короткие дистанции В) упражнения на быстроту реакции и частоту движений Г) двигательные действия, выполняемые с максимальной скоростью
31	Лучшие условия для развития быстроты реакции создаются во время:	А) подвижных и спортивных игр Б) челночного бега В) прыжков в высоту Г) метаний
32	Под гибкостью как физическим качеством понимается:	А) комплекс морфофункциональных свойств опорно-двигательного аппарата, определяющий глубину наклона Б) способность выполнять упражнения с большой амплитудой за счет мышечных сокращений. В) комплекс свойств двигательного аппарата, определяющих подвижность его звеньев Г) эластичность мышц и связок
33	Как дозируются упражнения на развитие гибкости, т.е. сколько движений следует делать в одной серии:	А) Упражнение выполняется до тех пор, пока не начнет уменьшаться амплитуда движений Б) выполняются 12-16 циклов движения В) упражнения выполняются до появления пота Г) упражнения выполняются до появления болевых ощущений
34	Для повышения скорости бега в самостоятельном занятии после разминки рекомендуется выполнять перечисленные ниже упражнения. Укажите их целесообразную	А) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Б) 7, 5, 4, 3, 2, 6, 1 В) 2, 1, 3, 7, 4, 5, 6 Г) 3, 6, 2, 7, 5, 4, 1

	последовательность: 1. Дыхательные упражнения. 2. Легкий продолжительный бег. 3. Прыжковые упражнения с отягощением и без них. 4. дыхательные упражнения в интервалах отдыха. 5. Повторный бег на короткие дистанции. 6.Ходьба. 7. Упражнения на частоту движений.	
35	При развитии гибкости следует стремиться	А) гармоничному увеличению подвижности в основных суставах Б) достижению максимальной амплитуды движений в основных суставах В) оптимальной амплитуде движений в плечевом, тазобедренном, коленом суставах Г) восстановлению нормальной амплитуды движений суставов
36	Под выносливостью как физическим качеством понимается:	А) комплекс свойств, обуславливающий возможность выполнять разнообразные физические нагрузки Б) комплекс свойств, определяющих способность противостоять утомлению В) способность длительно совершать физическую работу, практически не утомляясь Г) способность сохранять заданные параметры работы
37	Выносливость человека не зависит от:	А) функциональных возможностей систем энергообеспечения Б) быстроты двигательной реакции В) настойчивости, выдержки, мужественности, умения терпеть Г) силы мышц
38	При развитии выносливости не применяются упражнения, характерными признаками которых являются:	А) максимальная активность систем энергообеспечения Б) умеренная интенсивность В) максимальная интенсивность Г) активная работа большинства звеньев опорно-двигательного аппарата
39	Техникой физических упражнений принято называть	А) способ целесообразного решения двигательной задачи Б) способ организации движений при выполнении упражнений В) состав и последовательность движений при выполнении упражнений Г) рациональную организацию двигательных действий
40	При анализе техники принято выделять основу, ведущее звено и детали техники. Что понимают под основой (ведущим звеном и деталями техники).	А) набор элементов, характеризующий индивидуальные особенности выполнения целостного двигательного действия Б) состав и последовательность элементов, входящих в двигательное действие В) совокупность элементов, необходимых для решения двигательной задачи Г) наиболее важная часть определенного способа решения двигательной задачи
41	В процессе обучения двигательным действиям используют методы целостного или расчлененного упражнения. Выбор метода зависит от	А) возможности расчленения двигательного действия на относительно самостоятельные элементы Б) сложности основы техники В) количества элементов, составляющих двигательное

		действие Г) предпочтения учителя
42	Процесс обучения двигательному действию рекомендуется начинать с освоения	А) основы техники Б) ведущего звена техники В) подводящих упражнений Г) исходного положения
43	Физкультминутку, как одну из форм занятий физическими упражнениями следует отнести к:	А) урочным формам занятий физическими упражнениями Б) «малым» неурочным формам В) «крупным» неурочным формам Г) соревновательным формам
44	Какой раздел комплексной программы по физическому воспитанию для общеобразовательных школ не является типовым?	А) уроки физической культуры Б) внеклассная работа В) физкультурно-массовые и спортивные мероприятия Г) содержание и организация педагогической практики
45	Измерение ЧСС сразу после пробегания отрезка дистанции следует отнести к одному из видов контроля:	А) оперативному Б) текущему В) предварительному Г) итоговому

Проблемные и сложные вопросы, возникающие в процессе изучения курса и выполнения контрольной работы, необходимо решать с преподавателем на консультациях.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение студентом рекомендованной литературы.

Студент получает проверенную контрольную работу с исправлениями в тексте и замечаниями. В конце работы выставляется оценка «зачтено», «не зачтено». Работа с оценкой «не зачтено» должна быть доработана и представлена на повторную проверку.

Выполнение работы над ошибками

При получении проверенной контрольной работы необходимо проанализировать отмеченные ошибки. Все задания, в которых были сделаны ошибки или допущены неточности, следует еще раз выполнить в конце данной контрольной работы. Контрольные работы являются учебными документами, которые хранятся на кафедре до конца учебного года.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка за контрольную работу определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы: 1 правильный ответ = 2 балл. Максимум 90 баллов.

Результат контрольной работы

Контрольная работа оценивается на «зачтено», «не зачтено»:

46-90 балла (50-100%) - оценка «зачтено»;

0-44 балла (0-49%) - оценка «не зачтено»;

Образец оформления титульного листа



Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

Кафедра физической культуры

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Выполнил: Иванов Иван Иванович
Группа _____

Преподаватель: Петров Петр Петрович

Екатеринбург
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Физической культуры	горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Шулиманов Д.Ф.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 14 от 03.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019 г.
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

Содержание

Цели и задачи дисциплины ……..3
Место дисциплины в структуре основной образовательной программы ……3
Требования к оформлению теста ……..……..3
Содержание теста…….3
Содержание опроса…….9
Выполнение работы над ошибками……...……..11

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование осознания социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- изучение научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к разделу «Блок 1. Базовая часть».

Требования к оформлению теста

Задания выполняются на листах формата А4 в рукописном виде, кроме титульного листа. На титульном листе (см. образец оформления титульного листа в печатном виде) указывается фамилия студента, номер группы, фамилия преподавателя, у которого занимается обучающийся.

В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения заданий.

Задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в тесте.

Выполненный тест необходимо сдать преподавателю для проверки в установленные сроки.

Если тест выполнен без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту для повторного выполнения.

По дисциплине «физическая культура и спорт» представлен, тест, вопросы для проведения опроса.

Содержание теста

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	Физическая культура представляет собой:	А) учебный предмет в школе Б) выполнение физических упражнений В) процесс совершенствования возможностей человека Г) часть общей культуры общества
2	Физическая подготовленность, приобретаемая в процессе физической подготовки к трудовой или иной деятельности, характеризуется:	А) высокой устойчивостью к стрессовым ситуациям, воздействию неблагоприятных условий внешней среды и различным заболеваниям Б) уровнем работоспособности и запасом двигательных умений и навыков В) хорошим развитием систем дыхания, кровообращением, достаточным запасом надежности, эффективности и экономичности Г) высокими результатами в учебной, трудовой и спортивной деятельности
3	Под физическим развитием понимается:	А) процесс изменения морфофункциональных свойств организма на протяжении жизни Б) размеры мускулатуры, формы тела, функциональные возможности дыхания и кровообращения, физическая работоспособность В) процесс совершенствования физических качеств при выполнении физических упражнений

		Г) уровень, обусловленный наследственностью и регулярностью занятий физической культурой и спортом
4	Физическая культура ориентирована на совершенствование	А) физических и психических качеств людей Б) техники двигательных действий В) работоспособности человека Г) природных физических свойств человека
5	Отличительным признаком физической культуры является:	А) развитие физических качеств и обучение двигательным действиям Б) физическое совершенство В) выполнение физических упражнений Г) занятия в форме уроков
6	В иерархии принципов в системе физического воспитания принцип всестороннего развития личности следует отнести к:	А) общим социальным принципам воспитательной стратегии общества Б) общим принципам образования и воспитания В) принципам, регламентирующим процесс физического воспитания Г) принципам обучения
7	Физическими упражнениями называются:	А) двигательные действия, с помощью которых развивают физические качества и укрепляют здоровье Б) двигательные действия, дозируемые по величине нагрузки и продолжительности выполнения В) движения, выполняемые на уроках физической культуры и во время утренней гимнастики Г) формы двигательных действий, способствующие решению задач физического воспитания
8	Нагрузка физических упражнений характеризуется:	А) подготовленностью занимающихся в соответствии с их возрастом, состоянием здоровья, самочувствием во время занятия Б) величиной их воздействия на организм В) временем и количеством повторений двигательных действий Г) напряжением отдельных мышечных групп
9	Величина нагрузки физических упражнений обусловлена:	А) сочетанием объема и интенсивности двигательных действий Б) степенью преодолеваемых при их выполнении трудностей В) утомлением, возникающим при их выполнении Г) частотой сердечных сокращений
10	Если ЧСС после выполнения упражнения восстанавливается за 60 сек до уровня, который был в начале урока, то это свидетельствует о том, что нагрузка	А) мала и ее следует увеличить Б) переносится организмом относительно легко В) достаточно большая и ее можно повторить Г) чрезмерная и ее нужно уменьшить
11	Интенсивность выполнения упражнений можно определить по ЧСС. Укажите, какую частоту пульса вызывает большая интенсивность упражнений	А) 120-130 уд/мин Б) 130-140 уд/мин В) 140-150 уд/мин Г) свыше 150 уд/мин
12	Регулярные занятия физическими упражнениями способствуют повышению работоспособности, потому что:	А) во время занятий выполняются двигательные действия, содействующие развитию силы и выносливости Б) достигаемое при этом утомление активизирует процессы восстановления и адаптации В) в результате повышается эффективность и экономичность дыхания и кровообращения. Г) человек, занимающийся физическими упражнениями, способен выполнить большой объем

		физической работы за отведенный отрезок времени.
13	Что понимают под закаливанием:	А) купание в холодной воде и хождение босиком Б) приспособление организма к воздействию внешней среды В) сочетание воздушных и солнечных ванн с гимнастикой и подвижными играми Г) укрепление здоровья
14	Во время индивидуальных занятий закаливающими процедурами следует соблюдать ряд правил. Укажите, какой из перечисленных ниже рекомендаций придерживаться не стоит:	А) чем ниже температура воздуха, тем интенсивней надо выполнять упражнение, т.к. нельзя допускать переохлаждения Б) чем выше температура воздуха, тем короче должны быть занятия, т.к. нельзя допускать перегревания организма В) не рекомендуется тренироваться при активном солнечном излучении Г) после занятия надо принять холодный душ
15	Правильное дыхание характеризуется:	А) более продолжительным выдохом Б) более продолжительным вдохом В) вдохом через нос и выдохом через рот Г) ровной продолжительностью вдоха и выдоха
16	При выполнении упражнений вдох не следует делать во время:	А) вращений и поворотов тела Б) наклонах туловища назад В) возвращение в исходное положение после наклона Г) дыхание во время упражнений должно быть свободным, рекомендации относительно времени вдоха и выдоха не нужны
17	Что называется осанкой?	А) качество позвоночника, обеспечивающее хорошее самочувствие и настроение Б) пружинные характеристики позвоночника и стоп В) привычная поза человека в вертикальном положении Г) силуэт человека
18	Правильной осанкой можно считать, если вы, стоя у стены, касаетесь ее:	А) затылком, ягодицами, пятками Б) лопатками, ягодицами, пятками В) затылком, спиной, пятками Г) затылком, лопатками, ягодицами, пятками
19	Соблюдение режима дня способствует укреплению здоровья, потому, что:	А) он обеспечивает ритмичность работы организма Б) он позволяет правильно планировать дела в течение дня В) распределение основных дел осуществляется более или менее стандартно в течение каждого дня Г) он позволяет избегать неоправданных физических напряжений
20	Замена одних видов деятельности другими, регулируема режимом дня, позволяет поддержать работоспособность в течение дня, потому что:	А) это положительно сказывается на физическом и психическом состоянии человека Б) снимает утомление нервных клеток организма В) ритмическое чередование работы с отдыхом предупреждает возникновение перенапряжения Г) притупляется чувство общей усталости и повышает тонус организма
21	Систематические и грамотно организованные занятия физическими упражнениями укрепляют здоровье, так	А) хорошая циркуляция крови во время упражнений обеспечивает поступление питательных веществ к органам и системам организма

	как	Б) повышается возможность дыхательной системы, благодаря чему в организм поступает большее количество кислорода, необходимого для образования энергии В) занятия способствуют повышению резервных возможностей организма Г) при достаточном энергообеспечении организм легче противостоит простудным и инфекционным заболеваниям
22	Почему на уроках физической культуры выделяют подготовительную, основную и заключительную части?	А) так учителю удобнее распределять различные по характеру упражнения Б) это обусловлено необходимость управлять динамикой работоспособности занимающихся. В) выделение частей в уроке требует Министерство образовании России Г) потому, что перед уроком, как правило, ставятся задачи, и каждая часть урока предназначена для решения одной из них
23	Укажите, в какой последовательности должны выполняться в комплексе утренней гимнастикой перечисленные упражнения: 1. Дыхательные. 2. На укрепление мышц и повышение гибкости. 3. Потягивания. 4 бег с переходом на ходьбу. 5. Ходьба с постепенным повышение частоты шагов. 6. Прыжки. 7.Поочередное напряжение и расслабление мышц. 8. Бег в спокойном темпе.	А) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Б) 7, 5, 8, 6, 2, 3, 2, 1, 4 В) 3, 7, 5, 8, 1, 2, 6, 4 Г) 3, 1, 2, 4, 7, 6, 8, 4
24	Под силой как физическим качеством понимается:	А) способность поднимать тяжелые предметы Б) свойство человека противодействовать внешним силам за счет мышечных напряжений В) свойство человека воздействовать на внешние силы за счет внешних сопротивлений Г) комплекс свойств организма, позволяющих преодолевать внешнее сопротивление либо противодействовать ему.
25	Выберите правильное распределение перечисленных ниже упражнений в занятии по общей физической подготовке. 1. Ходьба или спокойный бег в чередовании с дыхательными упражнениями. 2. Упражнения, постепенно включающие в работу все большее количество мышечных групп. 3. Упражнения на развитие выносливости. 4. Упражнения на развитие быстроты и гибкости. 5. упражнения на развитие силы. 6. Дыхательные упражнения.	А) 1, 2, 5, 4, 3, 6 Б) 6, 2, 3, 1, 4, 5 В) 2, 6, 4, 5, 3, 1 Г) 2,1, 3, 4, 5, 6
26	Основная часть урока по общей физической подготовке отводится развитию физических качеств. Укажите, какая последовательность воздействий на физические качества наиболее эффективна. 1. Выносливость. 2. Гибкость. 3. быстрота. 4. Сила.	А) 1, 2, 3, 4 Б) 2,3,1,4 В) 3, 2, 4, 1 Г) 4,2 ,3, 1
27	Какие упражнения неэффективны при формировании телосложения	А) упражнения, способствующие увеличению мышечной массы

		Б) упражнения, способствующие снижению массы тела В) упражнения, объединенные в форме круговой тренировки Г) упражнения, способствующие повышению быстроты движений
28	И для увеличения мышечной массы, и для снижения веса тела можно применять упражнения с отягощением. Но при составлении комплексов упражнений для увеличения мышечной массы рекомендуется:	А) полностью проработать одну группу мышц и только затем переходит к упражнениям, нагружающим другую группу мышц Б) чередовать серии упражнений, включающие в работу разные мышечные группы В) использовать упражнения с относительно небольшим отягощением и большим количеством повторений Г) планировать большое количество подходов и ограничивать количество повторений в одном подходе
29	Под быстротой как физическим качеством понимается:	А) комплекс свойств, позволяющих передвигаться с большой скоростью Б) комплекс свойств, позволяющий выполнять работу в минимальный отрезок времени В) способность быстро набирать скорость Г) комплекс свойств, позволяющий быстро реагировать на сигналы и выполнять движения с большой частотой
30	Для развития быстроты используют:	А) подвижные и спортивные игры Б) упражнения в беге с максимальной скоростью на короткие дистанции В) упражнения на быстроту реакции и частоту движений Г) двигательные действия, выполняемые с максимальной скоростью
31	Лучшие условия для развития быстроты реакции создаются во время:	А) подвижных и спортивных игр Б) челночного бега В) прыжков в высоту Г) метаний
32	Под гибкостью как физическим качеством понимается:	А) комплекс морфофункциональных свойств опорно-двигательного аппарата, определяющий глубину наклона Б) способность выполнять упражнения с большой амплитудой за счет мышечных сокращений. В) комплекс свойств двигательного аппарата, определяющих подвижность его звеньев Г) эластичность мышц и связок
33	Как дозируются упражнения на развитие гибкости, т.е. сколько движений следует делать в одной серии:	А) Упражнение выполняется до тех пор, пока не начнет уменьшаться амплитуда движений Б) выполняются 12-16 циклов движения В) упражнения выполняются до появления пота Г) упражнения выполняются до появления болевых ощущений
34	Для повышения скорости бега в самостоятельном занятии после разминки рекомендуется выполнять перечисленные ниже упражнения. Укажите их целесообразную последовательность: 1. Дыхательные упражнения. 2. Легкий	А) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Б) 7, 5, 4, 3, 2, 6, 1 В) 2, 1, 3, 7, 4, 5, 6 Г) 3, 6, 2, 7, 5, 4, 1

	продолжительный бег. 3. Прыжковые упражнения с отягощением и без них. 4. дыхательные упражнения в интервалах отдыха. 5. Повторный бег на короткие дистанции. 6.Ходьба. 7. Упражнения на частоту движений.	
35	При развитии гибкости следует стремиться	А) гармоничному увеличению подвижности в основных суставах Б) достижению максимальной амплитуды движений в основных суставах В) оптимальной амплитуде движений в плечевом, тазобедренном, коленом суставах Г) восстановлению нормальной амплитуды движений суставов
36	Под выносливостью как физическим качеством понимается:	А) комплекс свойств, обуславливающий возможность выполнять разнообразные физические нагрузки Б) комплекс свойств, определяющих способность противостоять утомлению В) способность длительно совершать физическую работу, практически не утомляясь Г) способность сохранять заданные параметры работы
37	Выносливость человека не зависит от:	А) функциональных возможностей систем энергообеспечения Б) быстроты двигательной реакции В) настойчивости, выдержки, мужественности, умения терпеть Г) силы мышц
38	При развитии выносливости не применяются упражнения, характерными признаками которых являются:	А) максимальная активность систем энергообеспечения Б) умеренная интенсивность В) максимальная интенсивность Г) активная работа большинства звеньев опорно-двигательного аппарата
39	Техникой физических упражнений принято называть	А) способ целесообразного решения двигательной задачи Б) способ организации движений при выполнении упражнений В) состав и последовательность движений при выполнении упражнений Г) рациональную организацию двигательных действий
40	При анализе техники принято выделять основу, ведущее звено и детали техники. Что понимают под основой (ведущим звеном и деталями техники).	А) набор элементов, характеризующий индивидуальные особенности выполнения целостного двигательного действия Б) состав и последовательность элементов, входящих в двигательное действие В) совокупность элементов, необходимых для решения двигательной задачи Г) наиболее важная часть определенного способа решения двигательной задачи
41	В процессе обучения двигательным действиям используют методы целостного или расчлененного упражнения. Выбор метода зависит от	А) возможности расчленения двигательного действия на относительно самостоятельные элементы Б) сложности основы техники В) количества элементов, составляющих двигательное действие Г) предпочтения учителя

42	Процесс обучения двигательному действию рекомендуется начинать с освоения	А) основы техники Б) ведущего звена техники В) подводящих упражнений Г) исходного положения
43	Физкультминутку, как одну из форм занятий физическими упражнениями следует отнести к:	А) урочным формам занятий физическими упражнениями Б) «малым» неурочным формам В) «крупным» неурочным формам Г) соревновательным формам
44	Какой раздел комплексной программы по физическому воспитанию для общеобразовательных школ не является типовым?	А) уроки физической культуры Б) внеклассная работа В) физкультурно-массовые и спортивные мероприятия Г) содержание и организация педагогической практики
45	Измерение ЧСС сразу после пробегания отрезка дистанции следует отнести к одному из видов контроля:	А) оперативному Б) текущему В) предварительному Г) итоговому

Критерии оценивания теста

Оценка за тест определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы: 1 правильный ответ = 2 балл. Максимум 90 баллов.

Результат теста

Тест оценивается на «зачтено», «не зачтено»:

46-90 балла (50-100%) - оценка «зачтено»;

0-44 балла (0-49%) - оценка «не зачтено»;

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА

1. Определение понятий в области физической культуры
2. Понятие «здоровье» и основные его компоненты
3. Факторы, определяющие здоровье человека.
4. Образ жизни и его составляющие.
5. Разумное чередование труда и отдыха, как компонент ЗОЖ.
6. Рациональное питание и ЗОЖ.
7. Отказ от вредных привычек и соблюдение правил личной и общественной гигиены.
8. Двигательная активность — как компонент ЗОЖ.
9. Выполнение мероприятий по закаливанию организма.
10. Физическое самовоспитание и самосовершенствование как необходимое условие реализации мероприятий ЗОЖ.
11. Врачебный контроль как обязательная процедура для занимающихся физической культурой.
12. Самоконтроль — необходимая форма контроля человека за физическим состоянием.
13. Методика самоконтроля физического развития.
14. Самостоятельное измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений.
15. Проведение функциональных проб для оценки деятельности сердечно-сосудистой системы.
16. Проведение функциональных проб для оценки деятельности дыхательной системы.
17. Самоконтроль уровня развития физических качеств: быстроты, гибкости, ловкости, силы и выносливости
18. Ведение дневника самоконтроля.
19. Цель и задачи физического воспитания в вузе.
20. Специфические функции физической культуры.
21. Социальная роль и значение спорта.

22. Этапы становления физической культуры личности студента.
23. Понятия физическая культура, физическое воспитание, физическое развитие, физическое совершенство.
24. Реабилитационная физическая культура, виды, краткая характеристика.
25. Разделы учебной программы дисциплины «Физическая культура».
26. Комплектование учебных отделений студентов для организации и проведения занятий по физическому воспитанию.
27. Преимущества спортивно-ориентированной программы дисциплины «Физическая культура» для студентов.
28. Особенности комплектования студентов с различным характером заболеваний в специальном учебном отделении.
29. Зачетные требования по учебной дисциплине «Физическая культура».
30. Формирование двигательного навыка.
31. Устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов.
32. Мотивация и направленность самостоятельных занятий.
33. Утренняя гигиеническая гимнастика.
34. Мотивация выбора видов спорта или систем физических упражнений.
35. Самостоятельные занятия оздоровительным бегом.
36. Самостоятельные занятия атлетической гимнастикой.
37. Особенности самостоятельных занятий женщин.
38. Мотивация и направленность самостоятельных занятий. Утренняя гигиеническая гимнастика.
39. Физические упражнения в течение учебного дня: физкультминутки, физкультпаузы.
40. Самостоятельные тренировочные занятия: структура, требования к организации и проведению.
41. Мотивация выбора видов спорта или систем физических упражнений.
42. Самостоятельные занятия оздоровительным бегом.
43. Самостоятельные занятия атлетической гимнастикой.
44. Особенности самостоятельных занятий женщин.
45. Роль физической культуры в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста.
46. Производственная физическая культура, ее цели и задачи.
47. Методические основы производственной физической культуры.
48. Производственная физическая культура в рабочее время.
49. Физическая культура и спорт в свободное время.
50. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.
51. Понятие ППФП, её цель, задачи. Прикладные знания, умения и навыки.
52. Прикладные психические качества.
53. Прикладные специальные качества.
54. Факторы, определяющие содержание ППФП: формы труда, условия труда.
55. Факторы, определяющие содержание ППФП: характер труда, режим труда и отдыха.
56. Дополнительные факторы, определяющие содержание ППФП.
57. Средства ППФП.
58. Организация и формы ППФП в вузе.
59. Понятия общей и специальной физической подготовки.
60. Отличия понятий спортивная подготовка и спортивная тренировка.
61. Стороны подготовки спортсмена.
62. Средства спортивной подготовки.
63. Структура отдельного тренировочного занятия.
64. Роль подготовительной части занятия в тренировочном процессе.
65. Понятие «физическая нагрузка», эффект ее воздействия на организм.
66. Внешние признаки утомления.
67. Виды и параметры физических нагрузок.
68. Интенсивность физических нагрузок.
69. Психофизиологическая характеристика умственной деятельности.
70. Работоспособность: понятие, факторы, периоды
71. Физические упражнения в течение учебного дня для поддержания работоспособности.
72. Бег как самое эффективное средство восстановления и повышения работоспособности.
73. Плавание и работоспособность.
74. Методические принципы физического воспитания, сущность и значение.
75. Принципы сознательности и активности, наглядности в процессе физического воспитания.
76. Принципы доступности и индивидуализации, систематичности и динамичности.
77. Средства физической культуры.
78. Общепедагогические методы физического воспитания.
79. Методы обучения технике двигательного действия.
80. Этапы обучения двигательного действия.
81. Методы развития физических качеств: равномерный, повторный, интервальный.
82. Метод круговой тренировки, игровой и соревновательный методы.

83. Сила как физическое качество, общая характеристика силовых упражнений.
84. Методы развития силы.
85. Выносливость — виды выносливости, особенности развития выносливости.
86. Развитие физических качеств: быстроты, гибкости, ловкости.
87. Понятие «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями.
88. Массовый спорт: понятие, цель, задачи.
89. Спорт высших достижений: понятие, цель, задачи.
90. Студенческий спорт, его организационные особенности.
91. Студенческие спортивные соревнования.
92. Студенческие спортивные организации.
93. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «ГТО» (Готов к труду и обороне).

Выполнение работы над ошибками

При получении проверенного теста необходимо проанализировать отмеченные ошибки. Все задания, в которых были сделаны ошибки или допущены неточности, следует еще раз выполнить в конце данного теста. Тесты, тесты являются учебными документами, которые хранятся на кафедре до конца учебного года.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрен на заседании кафедры
Физической культуры
(название кафедры)
Протокол № 14 от 03.04.19
(Дата)

Екатеринбург
2019

Содержание

Цели и задачи дисциплины ……..3
Место дисциплины в структуре основной образовательной программы ……3
Требования к оформлению контрольной работы ……..……..3
Содержание контрольной работы…….3
Выполнение работы над ошибками……..……..10
Критерии оценивания контрольной работы ……..10
Образец титульного листа ……..……..11

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование осознания социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- изучение научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к разделу «Блок 1. Базовая часть».

3. Требования к оформлению контрольной работы

Контрольные задания выполняются на листах формата А4 в рукописном виде, кроме титульного листа. На титульном листе (см. образец оформления титульного листа в печатном виде) указывается фамилия студента, номер группы, номер контрольной работы и фамилия преподавателя, у которого занимается обучающийся.

В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения заданий.

Контрольные задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в контрольной работе.

Выполненную контрольную работу необходимо сдать преподавателю для проверки в установленные сроки.

Если контрольная работа выполнена без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту для повторного выполнения.

По дисциплине «элективные курсы по физической культуре и спорту» представлено 2 варианта контрольной работы.

Содержание контрольной работы

Вопросы для групповой дискуссии

1 .Что можно отнести к средствам физического воспитания?
2. Влияние климатогеографического фактора на здоровье и работоспособность человека
3. Чем отличается спорт от физической культуры?
4. Что мы относим к материальным ценностям физической культуры, а что – к духовным?
5. В чем состоит взаимосвязь физической и умственной деятельности человека?
6. Причины возникновения таких явлений как гипокинезия и гиподинамия
7. Для чего нужна адаптивная физическая культура?
8. При выборе вида спорта на какие аспекты и характеристики необходимо обратить основное внимание.

Контрольная работа №1

Вариант 1

ДЕ-1: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся.

1. Часть общечеловеческой культуры, специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования личности – это:

а) физическая культура; б) спорт; в) туризм; г) физическое развитие.

2. Физическое воспитание – это:

а) педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности в результате педагогического воздействия и самовоспитания;

б) приобщение человека к физической культуре;

в) биологический процесс становления, изменения естественных морфологических и функциональных свойств организма в течение жизни человека;
г) процесс формирования определенных физических и психических качеств.

3. Чем спорт отличается от физической культуры:

а) наличием специального оборудования; б) присутствием зрителей; в) наличием соревновательного момента; г) большой физической нагрузкой.

4 Какой из ниже перечисленных принципов не относится к основным принципам физического воспитания:

а) сознательности и активности; б) наглядности; в) последовательности;
г) систематичности;

5 Под физическим развитием понимается:

а) процесс изменения морфофункциональных свойств организма на протяжении жизни;
б) размеры мускулатуры, форма тела, функциональные возможности дыхания и кровообращения, физическая работоспособность;
в) процесс совершенствования физических качеств, при выполнении физических упражнений;
г) уровень, обусловленный наследственностью и регулярностью занятий физической культурой и спортом.

ДЕ-2: Основы здорового образа жизни обучающегося.

1. Определение понятия «Здоровье» Всемирной организации здравоохранения. Здоровье это:

а) естественное состояние организма без болезней и недомоганий;
б) состояние полного физического, умственного и социального благополучия;
в) состояние отсутствия каких-либо заболеваний;
г) все перечисленное.

2. Состояние здоровья обусловлено:

а) резервными возможностями организма; б) образом жизни;
в) уровнем здравоохранения; г) отсутствием болезней.

3. Что не относятся к внешним факторам, влияющим на человека:

а) природные факторы; б) факторы социальной среды; в) генетические факторы;
г) биологические факторы.

4. Сколько времени необходимо нормальному человеку для ночного сна:

а) 5 – 6 часов; б) 6 – 7 часов; в) 7 – 8 часов; г) 8 – 9 часов.

5. К активному отдыху относится:

а) сон; б) отдых сидя; в) занятия двигательной деятельностью; г) умственная деятельность.

ДЕ-3: Средства и методы физической культуры.

1. Физическими упражнениями называются:

а) двигательные действия, используемые для формирования техники движений;
б) двигательные действия, используемые для развития физических качеств и укрепления здоровья;
в) двигательные действия, выполняемые на занятиях по физической культуре и самостоятельно;
г) двигательные действия, направленные на реализацию задач физического воспитания.

2. Занятия физическими упражнениями отличаются от трудовых действий:

а) интенсивностью; б) задачами; в) местом проведения; г) все ответы верны.

3. Физические упражнения являются:

а) принципом физического воспитания; б) методом физического воспитания;
в) средством физического воспитания; г) функцией физического воспитания.

4. Что не относится к методам физического воспитания:

а) игровой; б) регламентированного упражнения; в) словесный и сенсорный;
г) самостоятельный.

5. Метод в физической культуре – это

а) основное положение, определяющее содержание учебного процесса по физической культуре;
б) руководящее положение, раскрывающее принципы физической культуры;
в) конкретная причина, заставляющая человека выполнять физические упражнения;
г) способ применения физических упражнений.

ДЕ-4: Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

1. Физическая подготовка – это:

а) педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности в результате педагогического воздействия и самовоспитания;
б) приобщение человека к физической культуре, в процессе которой он овладевает системой знаний, ценностей, позволяющих ему осознанно и творчески развивать физические способности;
в) биологический процесс становления, изменения естественных морфологических и функциональных свойств организма в течение жизни человека;

г) процесс формирования определенных физических и психических качеств, умений и навыков человека посредством направленных занятий с применением средств физической культуры.

2. К основным физическим качествам относятся:

а) рост, вес, объем бицепсов, становая сила; б) бег, прыжки, метания, лазания;
в) сила, выносливость, быстрота, ловкость, гибкость; г) взрывная сила, прыгучесть, меткость.

3. Различают гибкость:

а) абсолютную и относительную; б) общую и специальную; в) активную и пассивную;
г) простую и сложную.

4. Какие виды спорта развивают преимущественно выносливость:

а) спортивные единоборства; б) циклические; в) спортивные игры; г) ациклические.

5. Скоростно-силовые качества преимущественно развиваются:

а) в тяжелой атлетике; б) в акробатике; в) в конькобежном спорте; г) в лыжном спорте.

Вариант 2

ДЕ-1: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся.

1. На что преимущественно влияют занятия по физической культуре:

а) на интеллектуальные способности;
б) на удовлетворение социальных потребностей;
в) на воспитание лидерских качеств;
г) на полноценное физическое развитие.

2. Физическая культура – это:

а) часть общечеловеческой культуры, специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования личности;
б) часть наука о природе двигательной деятельности человека
в) вид воспитательного процесса, специфика которого заключена в обучении двигательным актам и управлением развитием и совершенствованием физических качеств человека;
г) процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей.

3. Что не относиться к компонентам физической культуры:

а) физическое развитие; б) спорт высших достижений; в) оздоровительно-реабилитационная физическая культура;
г) гигиеническая физическая культура.

4. Выбрать правильное определение термина «Физическое развитие»:

а) физическое развитие – это педагогический процесс, направленный на формирование физической культуры личности в результате педагогического воздействия и самовоспитания;
б) физическое развитие – это приобщение человека к физической культуре, в процессе которой он овладевает системой знаний, ценностей, позволяющих ему осознанно и творчески развивать физические способности;
в) физическое развитие – это биологический процесс становления, изменения естественных морфологических и функциональных свойств организма в течение жизни человека;
г) физическое развитие – это процесс формирования определенных физических и психических качеств, умений и навыков человека посредством направленных занятий с применением средств физической культуры.

5. Теоретический материал учебного предмета «Физическая культура и спорт» в высших учебных заведениях включает в себя:

а) фундаментальные знания общетеоретического характера;
б) инструктивно-методические знания;
в) знания о правилах выполнения двигательных действий;
г) все вышеперечисленное.

ДЕ-2: Основы здорового образа жизни обучающегося.

1. Что понимается под закаливанием:

а) купание в холодной воде и хождение босиком;
б) приспособление организма к воздействиям внешней среды;
в) сочетание воздушных и солнечных ванн с гимнастикой и подвижными играми;
г) укрепление здоровья.

2. Определение понятия «Здоровье» Всемирной организации здравоохранения. Здоровье это:

а) естественное состояние организма без болезней и недомоганий;
б) состояние полного физического, умственного и социального благополучия;
в) состояние отсутствия каких-либо заболеваний;
г) все перечисленное.

3. Какое понятие не относится к двигательной активности человека:

а) гипоксия; б) гиподинамия; в) гипокинезия; г) гипердинамия.

4. Какая из перечисленных функций не относится к функции кожи:

а) защита внутренней среды организма; б) теплорегуляция; в) выделение из организма продуктов обмена веществ; г) звукоизоляция.

5. Соблюдение режима дня способствует укреплению здоровья, потому что:

а) обеспечивает ритмичность работы организма;
б) позволяет правильно планировать дела в течение дня;
в) распределение основных дел осуществляется более или менее стандартно в течение каждого дня;
г) позволяет избегать неоправданных физических напряжений.

ДЕ-3: Средства и методы физической культуры.

1. Физическое упражнение - это:

а) двигательные действия, используемые для формирования техники движений;
б) двигательные действия, используемые для развития физических качеств и укрепления здоровья;
в) двигательные действия, выполняемые на занятиях по физической культуре и самостоятельно;
г) двигательные действия, направленные на реализацию задач физического воспитания.

2. Положительное влияние физических упражнений на развитие функциональных возможностей организма будет зависеть:

а) от технической и физической подготовленности занимающихся;
б) от особенностей реакций систем организма в ответ на выполняемые упражнения;
г) от состояния здоровья и самочувствия занимающихся во время выполнения упражнений;
г) от величины физической нагрузки и степени напряжения в работе определенных мышечных групп.

3. Что не относиться к средствам физического воспитания:

а) физические упражнения;
б) подвижные игры;
в) соревнования;
в) спортивные игры.

4. Что относится к методическим принципам физического воспитания:

а) сознательность и активность;
б) наглядность и доступность;
в) систематичность и динамичность;
г) все вышеперечисленное.

5. Регулярные занятия физическими упражнениями способствует повышению работоспособности, потому что:

а) во время занятий выполняются двигательные действия, содействующие развитию силы и выносливости;
б) достигаемое при этом утомление активизирует процессы восстановления и адаптации;
в) в результате повышается эффективность и экономичность дыхания и кровообращения;
г) человек, занимающийся физическими упражнениями, способен выполнять больший объем физической работы за отведенный отрезок времени.

ДЕ-4: Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

1. Степень владения техникой действий, при которой повышена концентрация внимания на составные операции (части), наблюдается нестабильное решение двигательной задачи – это

а) двигательное умение; в) массовый спорт; в) двигательный навык;
г) спорт высших достижений.

2. Для воспитания быстроты используются:

а) упражнения в беге с максимальной скоростью на короткие дистанции;
б) подвижные и спортивные игры;
в) упражнения на быстроту реакции и частоту движений;
г) двигательные упражнения, выполняемые с максимальной скоростью.

3. Различают два вида выносливости:

а) абсолютная и относительная; б) общая и специальная; в) активная и пассивная;
г) динамическую и статическую.

4. Процесс воспитания физических качеств, обеспечивающих преимущественное развитие тех двигательных способностей, которые необходимы для конкретной спортивной дисциплины - это

а) общая физическая подготовка; б) двигательное умение; в) специальная физическая подготовка; г) двигательный навык.

5. Различают силу:

а) абсолютную и относительную; б) общую и специальную; в) активную и пассивную;
г) статическую и динамическую.

Контрольная работа №2

Вариант 1

ДЕ-1: Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

1. В комплекс утренней гимнастики следует включать:

а) упражнения с отягощением; б) упражнения статического характера;
в) упражнения на гибкость и дыхательные упражнения; г) упражнения на выносливость.

2. К объективным показателям самоконтроля относится:

а) частота сердечных сокращений; б) самочувствие; в) аппетит; г) сон.

3. При нагрузке интенсивности выше средней частота пульса достигает:

а) 100 – 130 уд/мин; б) 130 – 150 уд/мин; в) 150 – 170 уд/мин; г) более 170 уд/мин.

4. Самостоятельные тренировочные занятия рекомендуется выполнять:

а) после приема пищи; б) после сна натощак; в) во второй половине дня, через 2-3 часа после обеда; г) перед сном.

ДЕ-2: Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

1. Регулярные занятия доступным видом спорта, участия в соревнованиях с целью укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, активного отдыха, достижение физического совершенствования – это:

а) спорт высших достижений;
б) лечебная физическая культура;
в) профессионально-прикладная физическая культура;
в) массовый спорт.

2. Какой вид спорта наиболее эффективно развивает гибкость и ловкость:

а) фехтование;
б) баскетбол;
в) фигурное катание;
г) художественная гимнастика.

3. Количество игроков одной команды в волейболе на площадке:

а) 7; б) 6; в) 5; г) 8.

4. Как осуществляется контроль за влиянием физических нагрузок на организм во время занятий физическими упражнениями:

а) по частоте дыхания;
б) по частоте сердечно-сосудистых сокращений;
в) по объему выполненной работы.

ДЕ-3: Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

1. Степень владения техникой действия, при которой управление движением происходит автоматически, и действия отличаются надежностью – это:

а) двигательное умение;
б) массовый спорт;
в) двигательный навык;
г) спорт высших достижений.

2. Как дозируются упражнения на гибкость:

а) до появления пота;
б) до снижения амплитуды движений;
в) по 12-16 циклов движений;
г) до появления болевых ощущений.

3. При воспитании силы применяются специальные упражнения с отягощениями. Их отличительная особенность заключается в том, что:

а) в качестве отягощения используется собственный вес человека;
б) они выполняются до утомления;
в) они вызывают значительное напряжение мышц;
г) они выполняются медленно.

4. В каком из перечисленных видов спорта преимущественно развивается выносливость:

а) в фигурном катании;
б) в пауэрлифтинге;
в) в художественной гимнастике;
г) в лыжном спорте.

ДЕ-4: Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

1. Регулярные занятия физическими упражнениями способствуют повышению работоспособности, потому что:

а) обеспечивают усиленную работу мышц;

б) обеспечивают выполнение большого объема мышечной работы с разной интенсивностью;
в) обеспечивают усиленную работу систем дыхания и кровообращения;
г) обеспечивают усиленную работу системы энергообеспечения.

2. Меры профилактики переутомления:

а) посидеть 3-4 минуты;
б) сменить вид деятельности;
в) прекратить выполнение действий, пройти обследование у врачей, выполнить их рекомендации;
г) достаточно 2 дней полноценного отдыха для восстановления.

3. При нагрузке средней интенсивности частота пульса достигает:

а) 100 – 130 уд/мин;
б) 130 – 150 уд/мин;
в) 150 – 170 уд/мин;
г) более 170 уд/мин

4. Что называется «разминкой», проводимой в подготовительной части занятия:

а) чередование легких и трудных общеразвивающих упражнений;
б) чередование беговых и общеразвивающих упражнений;
в) подготовка организма к предстоящей работе;
г) чередование беговых упражнений и ходьбы.

ДЕ-5: Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) обучающихся.

Специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности – это:

а) спорт высших достижений;
б) лечебная физическая культура;
в) производственная физическая культура;
г) массовый спорт.

1. ППФП строится на основе и в единстве с:

а) физической подготовкой; б) технической подготовкой; в) тактической подготовкой;
г) психологической подготовкой.

3. Какая из нижеперечисленных задач не является задачей ППФП:

а) развитие физических способностей, специфических для данной профессии;
б) формирование профессионально-прикладных сенсорных умений и навыков;
в) сообщение специальных знаний для успешного освоения практических навыков трудовой деятельности;
г) повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов окружающей среды.

4. Что не является формой занятий по ППФП:

а) спортивно-прикладные соревнования; б) учебные занятия; в) занятия в период учебной практики; г) рекреационные занятия.

Вариант 2

ДЕ-1: Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

1. Определение повседневных изменений в подготовке занимающихся – это:

а) педагогический поэтапный контроль;
б) педагогический текущий контроль;
в) педагогический оперативный контроль;
г) педагогический двигательный контроль.

1. В комплекс утренней гимнастики не рекомендуется включать:

а) упражнения на гибкость;
б) дыхательные упражнения;
в) упражнения с отягощением;
г) упражнения для всех групп мышц.

2. Самостоятельные тренировочные занятия не рекомендуется выполнять:

а) за час до приема пищи;
б) после сна натощак;
в) во второй половине дня, через 2-3 часа после обеда;
г) за 3 часа до отхода ко сну.

4. Дневник самоконтроля нужен для:

а) коррекции содержания и методики занятий физическими упражнениями;
б) контроля родителей;
в) лично спортсмену;
г) лично тренеру.

ДЕ-2: Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

1. К циклическим видам спорта не относится:

а) волейбол;
б) стайерский бег;
в) плавание;
г) спортивная ходьба.

2. Какой из перечисленных видов спорта преимущественно развивает координацию движений:

а) спортивная гимнастика;
б) лыжный спорт;
в) триатлон;
г) атлетическая гимнастика.

3. Систематическая плановая многолетняя подготовка и участие в соревнованиях в избранном виде спорта с целью достижения максимальных спортивных результатов – это:

а) спорт высших достижений;
б) лечебная физическая культура;
в) профессионально-прикладная физическая культура;
в) массовый спорт.

4. Какие упражнения включаются в разминку почти во всех видах спорта:

а) упражнения на развитие выносливости;
б) упражнения на развитие гибкости и координации движений;
в) бег и общеразвивающие упражнения.

ДЕ-3: Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

1. Какая из представленных способностей не относится к группе координационных:

а) способность сохранять равновесие;
б) способность точно дозировать величину мышечных усилий;
в) способность быстро реагировать на стартовый сигнал;
г) способность точно воспроизводить движения в пространстве.

2. Почему на занятиях по «физической культуре» выделяют подготовительную, основную и заключительную части:

а) так удобнее распределять различные по характеру упражнения;
б) выделение частей занятий связано с необходимостью управлять динамикой работоспособности занимающихся;
в) выделение частей в занятии требует Министерство науки и образования;
г) перед занятием, как правило, ставятся 3 задачи, и каждая часть предназначена для них.

3. Величина нагрузки физических упражнений обусловлена:

а) сочетанием объема и интенсивности двигательных действий;
б) степень преодолеваемых при их выполнении трудностей;
в) утомлением, возникающим в результате их выполнения;
г) частотой сердечных сокращений.

4. Назовите количество игроков на волейбольной площадке:

а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.

ДЕ-4: Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

1. К объективным показателям самоконтроля относится:

а) частота сердечных сокращений; б) самочувствие; в) аппетит; г) сон.

2. При нагрузке интенсивности выше средней частота пульса достигает:

а) 100 – 130 уд/мин; б) 130 – 150 уд/мин; в) 150 – 170 уд/мин; г) более 170 уд/мин.

3. Самостоятельные тренировочные занятия рекомендуется выполнять:

а) после приема пищи; б) после сна натощак; в) во второй половине дня, через 2-3 часа после обеда; г) перед сном.

4. Меры профилактики переутомления:

а) посидеть 3-4 минуты;
б) сменить вид деятельности;
в) прекратить выполнение действий, пройти обследование у врачей, выполнить их рекомендации;
г) достаточно 2 дней полноценного отдыха для восстановления.

ДЕ-5: Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) обучающихся.

1. Система методически обоснованных физических упражнений, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, направленных на повышение и сохранение устойчивой и профессиональной дееспособности – это:

а) физкультурная пауза;
б) производственная физическая культура;
в) спорт высших достижений;
г) массовый спорт.

2. Профессионально-прикладная физическая подготовка - это

а) специализированный вид физического воспитания, осуществляемый в соответствии с особенностями и требованиями данной профессии;

б) система профессиональных мероприятий, осуществляемая в соответствии с особенностями данной профессии;

в) процесс формирования специализированных знаний, умений и навыков;

г) целенаправленное воздействие на развитие физических качеств человека посредством нормированных нагрузок.

3. Какой вид спорта наиболее эффективно развивает координационные способности монтажников-высотников:

а) фехтование; б) баскетбол; в) мото-спорт; г) гимнастика.

4. Что не является формой занятий по ППФП:

а) спортивно-прикладные соревнования; б) учебные занятия; в) занятия в период учебной практики; г) рекреационные занятия.

Проблемные и сложные вопросы, возникающие в процессе изучения курса и выполнения контрольной работы, необходимо решать с преподавателем на консультациях.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение студентом рекомендованной литературы.

Студент получает проверенную контрольную работу с исправлениями в тексте и замечаниями. В конце работы выставляется оценка «зачтено», «не зачтено». Работа с оценкой «не зачтено» должна быть доработана и представлена на повторную проверку.

Выполнение работы над ошибками

При получении проверенной контрольной работы необходимо проанализировать отмеченные ошибки. Все задания, в которых были сделаны ошибки или допущены неточности, следует еще раз выполнить в конце данной контрольной работы. Контрольные работы являются учебными документами, которые хранятся на кафедре до конца учебного года.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка за контрольную работу определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы: 1 правильный ответ = 2 балл. Максимум 40 баллов.

Результат контрольной работы

Контрольная работа оценивается на «зачтено», «не зачтено»:

20-40 балла (50-100%) - оценка «зачтено»;

0-19 балла (0-49%) - оценка «не зачтено»;

Образец оформления титульного листа



Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

Кафедра физической культуры

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине
ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Выполнил: Иванов Иван Иванович
Группа _____

Преподаватель: Петров Петр Петрович

Екатеринбург
2019

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Физической культуры	горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Шулиманов Д.Ф.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 14 от 03.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019 г.
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к практическим занятиям физической культурой и спортом ……....3
1.1. Планирование, формы и организация самостоятельных занятий ……3
1.1.1. Утренняя физическая гимнастика……...3
1.1.2. Упражнения в течение учебного дня……..……4
1.1.3. Самостоятельные тренировочные занятия……4
1.1.4. Методика самостоятельных тренировочных занятий……5
1.1.5. Особенности самостоятельных занятий для женщин……6
1.2 Самоконтроль занимающихся за состоянием своего организма……..7
1.2.1 Оценка физического развития……...9
1.2.2. Оценка функционального состояния (подготовленности)..……10
2. Другие виды самостоятельной работы
2.1 Самостоятельная подготовка к сдаче обязательных тестов оценки общей физической подготовленности……12
2.1.1 Тест на скоростно-силовую подготовленность (бег на 100 м)……12
2.1.2 Техника выполнения упражнения……..12
2.1.3 Методы самостоятельной тренировки……..13
2.1.4. Средства тренировки быстроты……13
2.1.5. Подготовка и сдача контрольного норматива……..14
2.2. Тест на силовую подготовленность для женщин ……..15
2.2.1. Техника выполнения упражнения……15
2.3. Тест на силовую подготовленность для мужчин……..15
2.3.1. Техника выполнения упражнения……15
2.3.2. Методы развития силы……16
2.4. Тест на общую выносливость (бег 2000 и 3000 м)……..17
2.4.1. Техника бега на длинные дистанции……17
2.4.3. Возможные ошибки и осложнения в ходе проведения Самостоятельных тренировок……..18
3.Актуальность задачи повышения уровня готовности обучающихся к зачетным занятиям, на основе управляемой адаптации к смене видов учебно-познавательной деятельности……..…….…..21

1. Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к практическим занятиям физической культурой и спортом

1.1. Планирование, формы и организация самостоятельных занятий

Планирование самостоятельных занятий осуществляется студентами при консультации преподавателей и должно быть направлено на достижение единой цели – сохранение хорошего здоровья, поддержание высокого уровня физической и умственной работоспособности, достижение поставленной задачи.

Существуют три формы самостоятельных занятий:

1. Утренняя физическая гимнастика (УФГ).

2. Упражнения в течение учебного (рабочего) дня.

3. Самостоятельные тренировочные занятия.

1.1.1. Утренняя физическая гимнастика

Выполняется ежедневно. В комплекс УФГ следует включать упражнения для всех групп мышц, упражнения на гибкость и дыхание, бег, бег (прыжковые упражнения).

Не рекомендуется выполнять:

- упражнения статического характера;

- со значительными отягощениями;

- упражнения на выносливость.

При выполнении УФГ рекомендуется придерживаться определенной последовательности выполнения упражнений:

- медленный бег, ходьба (2-3 мин.);

- потягивающие упражнения в сочетании с глубоким дыханием;

- упражнение на гибкость и подвижность для мышц рук, шеи, туловища и ног;

- силовые упражнения без отягощений или с небольшими отягощениями для рук, туловища, ног (сгибание-разгибание рук в упоре лежа, упражнения с легкими гантелями, с эспандерами);

- различные наклоны в положении стоя, сидя, лежа, приседания на од-ной и двух ногах и др.;

- легкие прыжки или подскоки (например, со скалкой) – 20-30 с.;

- упражнения на расслабление с глубоким дыханием.

При составлении комплексов УФГ рекомендуется физиологическую нагрузку на организм повышать постепенно, с максимумом во второй половине комплекса. К концу выполнения комплекса нагрузка снижается и организм приводится в спокойное состояние.

Между сериями из 2-3 упражнений (а при силовых – после каждого) выполняется упражнение на расслабление или медленный бег (20-30с.).

УФГ должна сочетаться с самомассажем и закаливанием организма. Сразу же после выполнения комплекса УФГ рекомендуется сделать самомассаж основных мышечных групп ног, туловища, рук (5-7 мин.) и выполнить водные процедуры с учетом правил и принципов закаливания.

1.1.2. Упражнения в течение учебного дня

Выполняются в перерывах между учебными и самостоятельными занятиями.

Они обеспечивают предупреждение наступающего утомления, способствуют поддержанию высокой работоспособности на длительное время без перенапряжения.

При выполнении этих упражнений следует придерживаться следующих правил:

1. Проводить в хорошо проветренных помещениях или на открытом воздухе.

2. Растягивать и расслаблять мышцы, испытывающие статическую нагрузку.

3. Нагружать неработающие мышцы.

1.1.3. Самостоятельные тренировочные занятия

Можно проводить индивидуально или в группе из 3-5 человек и более. Групповая тренировка более эффективна, чем индивидуальная. Заниматься рекомендуется 3-4 раза в неделю по 1,5 -2 часа. Заниматься менее двух раз в неделю нецелесообразно, т.к. это не способствует повышению уровня тренированности организма. Тренировочные занятия должны носить комплексный характер, т.е. способствовать развитию всего комплекса физических качеств, а также укреплению здоровья и повышению общей работоспособности организма.

Каждое самостоятельное тренировочное занятие состоит из трех частей:

1. Подготовительная часть (разминка) (15-20 мин. для одночасового занятия): ходьба (2-3 мин.), медленный бег (8-10 мин.), общеразвивающие упражнения на все группы мышц, соблюдая последовательность «сверху вниз», затем выполняются специально-подготовительные упражнения, выбор которых зависит от содержания основной части.

2. В основной части (30-40 мин.) изучаются спортивная техника и тактика, осуществляется тренировка развития физических, волевых качеств. При выполнении упражнений в основной части занятия необходимо придерживаться следующей последовательности:

После разминки выполняются упражнения, направленные на изучение и совершенствование техники, и упражнения на быстроту, затем упражнения для развития силы и в конце основной части занятия – для развития выносливости.

3. В заключительной части (5-10 мин.) выполняются медленный бег (3-8 мин.), переходящий в ходьбу (2-6 мин.), упражнения на расслабление в сочетании с глубоким дыханием, которые обеспечивают постепенное снижение тренировочной нагрузки и приведение организма в сравнительно спокойное состояние.

1.1.4. Методика самостоятельных тренировочных занятий

Методические принципы, которыми необходимо руководствоваться при проведении самостоятельных тренировочных занятий, следующие:

- принцип сознательности и активности предполагает углубленное изучение занимающимися теории и методики спортивной тренировки, осознанное отношение к тренировочному процессу, понимание целей и задач занятий, рациональное применение средств и методов тренировки в каждом занятии, учет объема и интенсивности выполняемых упражнений и физических нагрузок, умение анализировать и оценивать итоги тренировочных занятий;

- принцип систематичности требует непрерывности тренировочного процесса, рационального чередования физических нагрузок и отдыха, преемственности и последовательности тренировочных нагрузок от занятия к занятию. Эпизодические занятия или занятия с большими перерывами (более 4-5 дней) неэффективны и приводят к снижению достигнутого уровня тренированности;

- принцип доступности и индивидуализации обязывает планировать и включать в каждое тренировочное занятие физические упражнения, по своей сложности и интенсивности доступные для выполнения занимающимися. При определении содержания тренировочных занятий необходимо соблюдать правила: от простого – к сложному, от легкого – к трудному, от известного – к неизвестному, а также осуществлять учет индивидуальных особенностей занимающихся: пол, возраст, физическую подготовленность, уровень здоровья, волевые качества, трудолюбие, тип высшей нервной деятельности и т.п. Подбор упражнений, объем и интенсивность тренировочных нагрузок нужно осуществлять в соответствии с силами и возможностями организма занимающихся;

- принцип динамичности и постепенности определяет необходимость повышения требований к занимающимся, применение новых, более сложных физических упражнений, увеличение тренировочных нагрузок по объему и интенсивности. Переход к более высоким тренировочным нагрузкам должен проходить постепенно с учетом функциональных возможностей и индивидуальных особенностей занимающихся.

Если в тренировочных занятиях был перерыв по причине болезни, то начинать занятия следует после разрешения врача при строгом соблюдении принципа постепенности. Вначале тренировочные нагрузки значительно снижаются и постепенно доводятся до занимающегося в тренировочном плане уровня.

Все выше перечисленные принципы находятся в тесной взаимосвязи. Это различные стороны единого, целостного повышения функциональных возможностей занимающихся.

1.1.5. Особенности самостоятельных занятий для женщин

Организм женщины имеет анатомо-физиологические особенности, которые необходимо учитывать при проведении самостоятельных занятий физическими упражнениями или спортивной тренировки. В отличие от мужского, у женского организма менее прочное строение костей, ниже общее развитие мускулатуры тела, более широкий тазовый пояс и мощнее мускулатура тазового дна. Для здоровья женщины большое значение имеет развитие мышц брюшного пресса, спины и тазового дна. От их развития зависит нормальное положение внутренних органов. Особенно важно развитие мышц тазового дна.

Одной из причин недостаточного развития этих мышц у студенток и работниц умственного труда является малоподвижный образ жизни. При положении сидя мышцы тазового дна не противодействуют внутрибрюшному давлению и растягиваются от тяжести лежащих над ними органов. В связи с этим мышцы теряют свою эластичность и прочность, что может привести к нежелательным изменениям положения внутренних органов и к ухудшению их функциональной деятельности.

Ряд характерных для организма женщины особенностей имеется и в деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и других систем. Все это выражается более продолжительным периодом восстановления организма после физической нагрузки, а также более быстрой потерей состояния тренированности при прекращении тренировок.

Особенности женского организма должны строго учитываться в организации, содержании, методике проведения самостоятельных занятий. Подбор физических упражнений, их характер и интенсивность должны соответствовать физической подготовленности, возрасту, индивидуальным возможностям студенток. Необходимо исключать случаи форсирования тренировок для того, чтобы быстро достичь высоких результатов. Разминку следует проводить более тщательно и более продолжительно, чем при занятиях мужчин. Рекомендуется остерегаться резких сотрясений, мгновенных напряжений и усилий, например, при занятиях прыжками и в упражнениях с отягощением. Полезны упражнения, в положении сидя, и лежа на спине с подниманием, отведением, приведением и круговыми движениями ног, с подниманием ног и таза до положения «березка», различного рода приседания.

Даже для хорошо физически подготовленных студенток рекомендуется исключить упражнения, вызывающие повышение внутрибрюшного давления и затрудняющие деятельность органов брюшной полости и малого таза. К таким упражнениям относятся прыжки в глубину, поднимание больших тяжестей и другие, сопровождающиеся задержкой дыхания и натуживанием.

При выполнении упражнений на силу и быстроту движений следует более постепенно увеличивать тренировочную нагрузку, более плавно доводить ее до оптимальных пределов, чем при занятиях мужчин.

Упражнения с отягощениями применяются с небольшими весами, сериями по 8-12 движений с вовлечением в работу различных мышечных групп. В интервалах между сериями выполняются упражнения на расслабление с глубоким дыханием и другие упражнения, обеспечивающие активный отдых.

Функциональные возможности аппарата кровообращения и дыхания у девушек и женщин значительно ниже, чем у юношей и мужчин, поэтому нагрузка на выносливость для девушек и женщин должна быть меньше по объему и повышаться на более продолжительном отрезке времени.

Женщинам при занятиях физическими упражнениями и спортом следует особенно внимательно осуществлять самоконтроль. Необходимо наблюдать за влиянием занятий на течение овариально-менструального цикла и характер его изменения. Во всех случаях неблагоприятных отклонений необходимо обращаться к врачу.

Женщинам противопоказаны физические нагрузки, спортивная тренировка и участие в спортивных соревнованиях в период беременности. После родов к занятиям физическими упражнениями и спортом рекомендуется приступать не ранее чем через 8-10 месяцев.

1.2. Самоконтроль занимающихся за состоянием своего организма

Данные самоконтроля записываются в дневник, они помогают контролировать и регулировать правильность подбора средств, методику проведения учебно-тренировочных занятий. У отдельных занимающихся количество показателей самоконтроля в дневнике и порядок записи могут быть различными, но одинаково важно для всех правильно оценивать отдельные показатели, лаконично фиксировать их в дневнике.

В дневнике самоконтроля рекомендуется регулярно регистрировать:

- субъективные данные (самочувствие, сон, аппетит, болевые ощущения);

- объективные данные (частота сердечных сокращений (ЧСС), масса тела, тренировочные нагрузки, нарушения режима, спортивные результаты).

Субъективные данные:

Самочувствие - отмечается как хорошее, удовлетворительное или плохое. При плохом самочувствии фиксируется характер необычных ощущений.

Сон - отмечается продолжительность и глубина сна, его нарушения (трудное засыпание, беспокойный сон, бессонница, недосыпание и др.).

Аппетит - Отмечается как хороший, удовлетворительный, пониженный и плохой. Различные отклонения состояния здоровья быстро отражаются, поэтому его ухудшение, как правило, является результатом переутомления или заболевания.

Болевые ощущения - фиксируются по месту их локализации, характеру (острые, тупые, режущие и т.п.) и силе проявления.

Объективные данные:

ЧСС – важный показатель состояния организма. Его рекомендуется подсчитывать регулярно, в одно и то же время суток, в покое. Лучше всего утром, лежа, после пробуждения, а также до тренировки (за 3-5 мин) и сразу после спортивной тренировки.

Нормальными считаются следующие показатели ЧСС в покое:

- мужчины (тренированные/не тренированные) 50-60/70-80;

- женщины (тренированные/не тренированные) 60-70/75-85.

С увеличением тренированности ЧСС понижается.

Интенсивность физической нагрузки также определяться по ЧСС, которая измеряется сразу после выполнения упражнений.

При занятиях физическими упражнениями рекомендуется придерживаться следующей градации интенсивности:

- малая интенсивность – ЧСС до 130 уд/мин. При этой интенсивности эффективного воспитания выносливости не происходит, однако создаются предпосылки для этого, расширяется сеть кровеносных сосудов в скелетных мышцах и в сердечной мышце (целесообразно применять при выполнении разминки);

- средняя интенсивность от 130 до 150 уд/мин.;

- большая интенсивность – ЧСС от 150 до 180 уд/мин. В этой тренировочной зоне интенсивности к аэробным механизмам подключаются анаэробные механизмы энергообеспечения, когда энергия образуется при распаде энергетических веществ в условиях недостатка кислорода;

- предельная интенсивность – ЧСС 180 уд/мин. и больше. В этой зоне интенсивности совершенствуются анаэробные механизмы энергообеспечения.

Существенным моментом при использовании ЧСС для дозирования нагрузки является ее зависимость от возраста.

Известно, что по мере старения уменьшается возможность усиления сердечной деятельности за счет учащения сокращения сердца во время мышечной работы. Оптимальную ЧСС с учетом возраста при продолжительных упражнениях можно определить по формулам:

- для начинающих: ЧСС (оптимальная) = 170 – возраст (в годах)

- для занимающихся регулярно в течении 1-2 лет:

- ЧСС (оптимальная) = 180 – возраст (в годах)

Зависимость максимальной величины ЧСС от возраста при тренировке на выносливость можно определить по формуле:

- ЧСС (максимальная) = 220 – возраст (в годах)

Например, для занимающихся в возрасте 18 лет максимальная ЧСС будет равна 220-18=202 уд/мин.

Важным показателем приспособленности организма к нагрузкам является скорость восстановления ЧСС сразу после окончания нагрузки. Для этого определяется ЧСС в первые 10 секунд после окончания нагрузки, пересчитывается на 1 мин. и принимается за 100%. Хорошей реакцией восстановления считается:

- снижение через 1 мин. на 20%;

- через 3 мин. – на 30%;

- через 5 мин. – на 50%,

- через 10 мин. – на 70 – 75%. (отдых в виде медленной ходьбы).

Масса тела должна определяться периодически (1-2 раза в месяц) утром натощак, на одних и тех же весах. В первом периоде тренировки масса обычно снижается, а затем стабилизируется и в дальнейшем за счет прироста мышечной массы несколько увеличивается. При резком снижении массы тела следует обратиться к врачу.

Тренировочные нагрузки в дневник самоконтроля записываются коротко, вместе с другими показателями самоконтроля они дают возможность объяснить различные отклонения в состоянии организма.

Спортивные результаты показывают, правильно ли применяются средства и методы тренировочных занятий. Их анализ может выявить дополнительные резервы для роста физической подготовленности и спортивного мастерства.

В процессе занятий физическими упражнениями рекомендуется периодически оценивать уровень своего физического развития и физической (функциональной) подготовленности.

1.2.1. Оценка физического развития

Проводится с помощью антропометрических измерений: рост стоя и сидя, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких (ЖЁЛ) и сила кисти сильнейшей руки, которые дают возможность определить:

- уровень и особенности физического развития;

- степень его соответствия полу и возрасту;

- имеющиеся отклонения;

- улучшение физического развития под воздействием занятий физическими упражнениями.

Применяются следующие антропометрические индексы:

- Весо-ростовой показатель

- ВРП= масса тела (грамм.)/длина тела (см.)

Хорошая оценка:

- для женщин 360-405 г/см.;

- для мужчин 380-415 г/см.

Индекс Брока

Оптимальная масса тела для людей ростом от 155 до 165 см. равна длине тела в сантиметрах минус 100. При росте 165-175 см. вычитают 105, при росте более 175 см. – 110.

Силовой показатель (СП)

Показывает соотношение между массой тела и мышечной силой. Обычно, чем больше мышечная масса, тем больше сила. Силовой показатель определяется по формуле и выражается в процентах:

$$\frac{\text{сила (кг)}}{\text{общая масса тела (кг)}} \times 100$$

Для сильнейшей руки:

- для мужчин - 65-80%

- для женщин - 48-50%.

1.2.2. Оценка функционального состояния (подготовленности)

Определение резервных возможностей организма

Осуществляется с помощью физиологических проб сердечно-сосудистой (ССС) и дыхательной (ДС) систем.

Общее требования:

1. Проводить в одно и то же время суток.

2. Не ранее чем через 2 часа после приема пищи.

3. При температуре 18-20 градусов, влажности менее 60%.

Функциональная проба с приседанием

Проверяемый отдыхает стоя 3 мин., на 4-й мин. подсчитывается ЧСС за 15 с. с пересчетом на 1 мин. (исходная частота). Далее выполняется 20 приседаний за 40 с., поднимая руки вперед. Сразу после приседаний подсчитывается ЧСС в течение первых 15 с. с пересчетом на 1 мин. Определяется увеличение ЧСС после приседаний сравнительно с исходной в процентах.

Оценка:

- отлично – до 20%;

- хорошо – 20-40%;

- удовлетворительно – 40-65%;

- плохо – 66-75%;

- более 75%.

Ортостатическая проба

Применяется для оценки сосудистого тонуса.

Отдых 5 минут в положении лежа, подсчитывают ЧСС в положении лежа за 1 мин. (исходная ЧСС), после чего занимающийся встает, и снова подсчитывает пульс за 1 мин.

Оценка:

- «хорошо» - не более 11 ударов (чем меньше разница, тем лучше);

- «удовлетворительно» - от 12 до 18 ударов (потливость);

- «неудовлетворительно» - более 19 ударов (потливость, шум в ушах).

Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе),

проба Генча (задержка дыхания на вдохе)

Оценивается устойчивость организма к недостатку кислорода, а также общий уровень тренированности.

После 5 мин. отдыха сидя, сделать 2-3 глубоких вдоха и выдоха, затем сделать полный вдох (выдох) и задержать дыхание. Отмечается время от момента задержания дыхания до ее прекращения.

Оценка	Юноши	Девушки
Отлично	90 сек	80 сек
Хорошо	80-89 сек	70-79 сек
Удовлетворительно	50-79 сек	40-69 сек
Неудовлетворительно	50 и ниже	40 и ниже

Проба Генча

Оценка	Юноши	Девушки
Отлично	45 сек	35 сек
Хорошо	40-44 сек	30-34 сек
Удовлетворительно	30-39 сек	20-29 сек
Неудовлетворительно	30 и ниже	20 и ниже

С нарастанием тренированности время задержания дыхания возрастает, при снижении или отсутствии тренированности – снижается.

Самоконтроль прививает занимающимся грамотное и осмысленное отношение к своему здоровью и к знаниям физической культурой и спортом, имеет большое воспитательное значение.

2. Другие виды самостоятельной работы

2.1. Самостоятельная подготовка к сдаче обязательных тестов оценки общей физической подготовленности

2.1.1 Тест на скоростно-силовую подготовленность (бег на 100 метров)

Нормативы:

- у студенток нормативы в беге на 100 метров следующие: 15.7 сек - 5 очков; 16,0 - 4; 17,0 -3; 17,9 - 2; 18,7 - 1.

- студенты должны показать результаты в следующих пределах: 13,2 сек - 5 очков; 13,8 - 4; 14,0 - 3; 14,3 - 2; 14,6 - 1.

2.1.2. Техника выполнения упражнения

При анализе бега на 100 м. принято выделять следующие основные фазы:

- старт и стартовый разгон;

- бег по дистанции;

- финиширование.

Старт и стартовый разгон

Существует два вида старта: низкий и высокий. Экспериментальные данные показывают, что новичкам и спортсменам 2-го разряда лучше применять высокий старт. Такая закономерность наблюдается до результата 11,4-11,6 с. и объясняется технической сложностью низкого старта. Поэтому следует ограничиться только овладением техникой высокого старта.

По команде «На старт» занимающийся подходит к стартовой линии, ставит сильнейшую (толчковую ногу) вплотную к линии, маховая нога располагается на 1,5-2 стопы назад на носок, расстояние между ними 15-20 см. Туловище выпрямлено, руки опущены, вес тела распределяется равномерно на обе ноги.

По команде «Внимание» вес тела переносится на впереди согнутую стоящую ногу, разноименная рука вперед. Проекция плеч находится за стартовой линией на расстоянии 5-8 см. Взгляд направлен вперед - вниз.

По команде «Марш» бегун мощно разгибает толчковую ногу и стремится максимально быстро вынести маховую ногу вперед с постановкой ее сверху вниз на дорожку. Руки работают максимально активно, плечевой пояс не закрепощен, кисти расслаблены. Стартовый разгон характеризуется постепенным увеличением длины шагов, уменьшением наклона туловища и приближением стоп к средней линии.

Бег по дистанции

Перед бегущим стоит задача удержать развитую горизонтальную скорость до финиша. Этому будет способствовать сохранение длины и частоты шагов.

Во время бега маховая нога ставится с носка спереди проекции общего центра тяжести тела (ОЦТТ) сверху вниз. Взаимодействие маховой ноги с грунтом называется передним толчком. Задний толчок выполняется мощным разгибанием бедра и сгибанием стопы. Голова держится прямо. Руки согнуты (угол сгибания в локтевых суставах примерно 90 град.).

При движении руки вперед кисть поднимается до уровня плеч. Назад рука отводится до «отказа» и угол сгибания в локтевом суставе увеличивается. Пальцы рук слегка согнуты.

Финиширование

Наклон туловища увеличивается. На последних метрах дистанции необходимо стремиться не потерять свободы движений и пробегать финиш без снижения скорости.

2.1.3. Методы самостоятельной тренировки

- Повторный метод - повторное выполнение упражнений с около-предельной и предельной скоростью. Отдых продолжается до восстановления. Упражнения повторяются до тех пор, пока скорость не начнет снижаться.

- Переменный метод - когда пробегаются дистанции, например, с варьированием скорости и ускорения. Цель - исключить стабилизацию скорости («скоростной барьер»).

- Соревновательный метод - предполагает выполнение упражнений на быстроту в условиях соревнований. Эмоциональный подъем на соревнованиях способствует мобилизации на максимальные проявления быстроты, позволяет выйти на новый рубеж скорости.

2.1.4. Средства тренировки быстроты

Частоту движений, а вместе с ней и быстроту циклических движений развивают с помощью упражнений, которые можно выполнять с максимальной скоростью, а также с помощью скоростно-силовых упражнений для ациклических движений. При этом упражнения должны отвечать следующим требованиям:

- техника упражнений должна обеспечивать выполнение движений на предельных скоростях;

- упражнения должны быть хорошо освоены, чтобы не требовалось волевого усилия для их выполнения;

- продолжительность упражнений должна быть такой, чтобы скорость не снижалась вследствие утомления - 20-22 с.

Основным средством отработки бега по дистанции является бег с максимальной скоростью. Такой бег выполняется 5-6 раз по 30-40 метров. В тренировке можно чередовать бег в обычных, облегченных (с горки, угол 4-5 град.) и затрудненных (в горку или с сопротивлением) условиях.

Для развития скоростной выносливости рекомендуется пробегать большую дистанцию (120-150 м), когда очередная пробежка начинается при пульсе 120 уд/мин.

Для тренировки в беге на 100 метров следует использовать кроссы (6 км, 30 мин), повторный бег на отрезках 200 м в 3/4 силы. Спортивные игры (баскетбол, футбол) также приносят пользу в развитии быстроты.

Можно рекомендовать и упрощенную методику, обеспечивающую минимально необходимый уровень подготовленности:

- повторный метод - в одном занятии 3-4 пробегания по 20-30 метров с максимальной скоростью и интервалами отдыха для восстановления пульса до 110-120 уд/мин;

- переменный метод - пробегание 2-х отрезков по 30 метров с максимальной скоростью и последующим переходом на спокойный бег 150--200 метров. Выполняется 3-4 подхода.

Для ощутимого сдвига в подготовленности такие тренировки рекомендуется проводить 3-4 раза в неделю.

2.1.5. Подготовка и сдача контрольного норматива

При подготовке к сдаче бега на 100 метров следует учитывать общие требования по питанию при занятиях физическими упражнениями:

1. По времени - прием пищи не менее чем за 2-3 часа.

2. По составу - не есть тяжелой пищи (мясо, яйца, масло, молочные продукты, жирную, долго перевариваемую пищу).

Не рекомендуется выходить на старт с переполненным желудком.

Непосредственно перед сдачей норматива необходимо провести разминку с использованием специальных упражнений:

1. Бег с высоким подниманием бедра.

2. Бег с «захлестыванием» голеней назад.

3. Семенящий бег.

4. Прыжки с ноги на ногу (шаги).

5. Бег в упоре стоя у гимнастической стенки.

6. Бег с ускорением с высокого старта с подачей стартовых команд (2-3 ускорения по 10-15 метров).

Разминка заканчивается за 10 минут до старта.

Непосредственно перед стартом нельзя отдыхать лежа, сидя, необходимо постоянно находиться в движении (прохаживаться, выполнять упражнения на растяжку). Частота сердечных сокращений непосредственно перед стартом должна быть 110 – 120 уд/мин.

Психологическая подготовка заключается в мысленном «прокручивании» в голове этапов преодоления дистанции: старта, стартового разбега, бега по дистанции, финиширования с концентрацией внимания на технике выполнения каждого этапа.

При выполнении теста не разрешается:

- наступать на линию старта (стартовая линия входит в дистанцию);

- перебегать на соседние дорожки.

2.2. Тест на силовую подготовленность для женщин

(поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой)

Нормативы: 60 раз - 5 очков, 50 - 4, 40 - 3, 30 - 2, 20 - 1.

Это упражнение используется для оценки развития мышц живота (брюшного пресса).

О мышцах брюшного пресса следует сказать особо. Эта группа мышц участвует в большинстве движений. Она создает хороший «мышечный корсет», охватывающий брюшную полость и способствующий нормальному функционированию внутренних органов, что положительно влияет на состояние здоровья.

2.2.1. Техника выполнения упражнения

И.п. (исходное положение) – лежа на спине, ноги согнуты в коленях, стопы прижаты к полу, руки в замок за головой, локти разведены.

Это силовое упражнение состоит из 4-х фаз:

- поднимание туловища;

- фиксация его в вертикальном положении;

- опускание;

- пауза в горизонтальном положении.

Голова держится прямо, локти в стороны, дыхание ритмично.

2.3. Тест на силовую подготовленность для мужчин (подтягивание на перекладине)

Учебной программой по физической культуре предусмотрено тестирование студентов для определения уровня их силового развития. Нормативы следующие: 15 раз - 5 очков, 12 - 4, 9 - 3, 7 - 2, 5 - 1;

2.3.1. Техника выполнения упражнения

Каждый цикл подтягивания в висе на перекладине включает:

- исходное положение - вис на вытянутых руках хватом сверху (большими пальцами внутрь);

- подъем до пересечения подбородком линии перекладины;

- опускание в исходное положение.

При выполнении теста разрешается сгибание, разведение ног, запрещаются рывковые движения туловищем и руками, хлестовые движения ногами. Выполнение засчитывается только при полном выпрямлении рук в локтевых суставах.

Наиболее экономично подтягивание при хвате рук на ширине плеч. Если кисти рук расположены ближе друг к другу, то положение тела становится менее устойчивым и отклонения придется компенсировать за счет дополнительных мышечных усилий, что будет увеличивать энерготраты и снижать результат. Возрастают энерготраты и при широком хвате (шире плеч). Это связано с тем, что для фиксации лопаток при широком хвате требуется большая, чем при хвате на ширине плеч, сила мышц, приближающих лопатки к позвоночному столбу.

Опускание в вис (в исходное положение) после подтягивания должно выполняться спокойно. Дыхание не задерживается.

2.3.2. Методы развития силы

На практике распространены следующие методы силовой подготовки:

- метод максимальных усилий;
- метод повторных усилий;
- метод динамических усилий.

Согласно методу максимальных усилий выполнение упражнений организуется таким образом, чтобы занимающийся смог подтянуться 1-3 раза в одном подходе (при условии, что он способен самостоятельно подтянуться как минимум 2-3 раза). Такое достигается за счет применения дополнительного внешнего отягощения. Делается 5-6 подходов с перерывами 2-4 минуты.

По методу повторных усилий подтягивания в одном подходе выполняются до «отказа». Если занимающийся имеет максимальный индивидуальный показатель 10-15 подтягиваний и более, то следует применять отягощение весом 30-70% от максимального. Например, занимающийся может подтянуться 1 раз с максимальным отягощением 10 кг. Значит, для тренировки по методу повторных усилий следует подобрать вес отягощения 3-7 кг. Выполняется 3-6 подходов с отдыхом между ними 2-4 мин.

Разнообразить упражнения можно, применяя метод динамических усилий. Если занимающийся легко выполняет 10-15 подтягиваний, то следует применять отягощения до 30% от максимального. В одном подходе 10-15 повторений. Темп - максимально быстрый. Всего 3-6 подходов. Во время отдыха следует добиваться наиболее полного восстановления, чтобы в следующем подходе выполнить упражнение без существенной потери скорости.

Сравнивая динамический и статический методы развития силы, необходимо отметить следующее:

- При динамическом режиме работы мышц происходит достаточное кровоснабжение. Мышца функционирует как насос - при расслаблении наполняется кровью и получает кислород и питательные вещества.

- Во время статического усилия мышца постоянно напряжена и непрерывно давит на кровеносные сосуды. В результате она не получает кислород и питательные вещества. Это ограничивает продолжительность работы мышц.

2.4. Тест на общую выносливость - бег 2000 и 3000 метров

Нормативы:

- студентки - бег 2000 метров - 10 мин.15 сек. - 5 очков; 10.50 - 4; 11.15 - 3; 11.50 - 2; 12.15 - 1;

- студенты - бег 3000 метров - 12.00 - 5; 12.35 - 4; 13.10 - 3; 13.50 - 2; 14.00 - 1.

2.4.1. Техника бега на длинные дистанции

Бег на средние и длинные дистанции начинается с высокого старта. По команде «На старт!» бегун ставит у линии более сильную ногу, а другую отставляет назад на носок (на 30 – 50 см), немного сгибает ноги, туловище наклоняет вперед и тяжесть тела переносит на впереди стоящую ногу. По команде «Марш!» бегун начинает бег, делая первые шаги в большом наклоне, который постепенно уменьшается. Длина шагов увеличивается, бег ускоряется, бегун набирает скорость и в короткое время переходит к свободному бегу на дистанции. Бег на дистанции. Во время бега на дистанции туловище вертикально или слегка наклонено вперед (5-7°). Небольшой наклон туловища вперед позволяет лучше использовать силы отталкивания и быстрее продвигаться вперед. Слишком большой наклон приводит к «падающему» бегу, при котором труднее выносить вперед согнутую ногу, в связи с чем уменьшается длина шага, а следовательно, и скорость бега. Кроме того, при большом наклоне постоянно напряжены мышцы, удерживающие туловище от увеличивающегося наклона. Отсутствие наклона ухудшает условия отталкивания, однако улучшает возможность выноса вперед согнутой в коленном суставе свободной ноги. При правильном положении туловища создаются благоприятные условия для работы мышц и внутренних органов. Наклон туловища у бегунов изменяется в пределах 2-3°: увеличивается к моменту отталкивания и уменьшается в полетной фазе. Положение головы существенно влияет на положение туловища. Надо держать голову прямо и смотреть вперед. В фазе отталкивания таз подается вперед, что является важной особенностью техники бега на длинные дистанции и позволяет полнее использовать силу реакции опоры. В технике бега на длинные дистанции важнее всего движения ног. Нога, немного согнутая, ставится на грунт упруго и эластично с передней части стопы, а затем касается его всей стопой. Постановка ноги на переднюю часть стопы позволяет эффективнее использовать эластические свойства мышц голени, активно участвующие в отталкивании.

Следы стоп на дорожке у бегунов находятся на одной линии, носки почти не разворачиваются в стороны. Эффективное отталкивание характеризуется выпрямлением ноги во всех суставах. Угол отталкивания в беге на средние дистанции примерно равен 50-55°. При правильном отталкивании таз подан вперед, голень маховой согнутой ноги параллельна бедру толчковой ноги. Быстрый вынос маховой ноги вперед облегчает отталкивание. Бегуны на длинные дистанции меньше поднимают бедро маховой ноги вверх, чем бегуны на средние и короткие дистанции. Длина шага на длинные дистанции не постоянна даже у одних и тех же бегунов. Колебания зависят от наступившего утомления, неравномерности пробегания отдельных участков дистанции, качества беговой дорожки, ветра и состояния бегуна. Обычно шаг с сильнейшей ноги на несколько сантиметров больше, чем шаг со слабейшей ноги. Длина шага равна 160 – 215 см. Повышение скорости бега за счет увеличения длины шага ограничено, так как слишком длинный шаг требует очень больших затрат сил. Кроме того, длина шага в основном зависит от индивидуальных данных бегуна. Поэтому скорость бега повышают за счет увеличения частоты шагов, которая зависит от тренированности бегуна. Движения плечевого пояса и рук связаны с движениями ног. Выполнять их надо легко, не напряженно. Это во многом зависит от умения расслаблять мышцы плечевого пояса. Движения рук помогают бегуну сохранять равновесие тела во время бега. Амплитуда движения рук зависит от скорости бега. Кисти при движении вперед не пересекают средней линии тела и поднимаются примерно до уровня ключицы. При движении рук назад кисти доходят до задней линии туловища (если смотреть на бегуна сбоку). Руки двигаются маятникообразно, пальцы рук свободно сложены, предплечья не напряжены, плечи не поднимаются вверх. При финишировании, длина которого зависит от дистанции и оставшихся сил бегуна, движения руками делаются быстрее, наклон тела увеличивается, а угол отталкивания уменьшается. Спортсмен переходит на скоростной бег, при котором скорость повышается главным образом за счет увеличения частоты шагов. К концу дистанции вследствие утомления некоторые бегуны наклоняют туловище назад. Такое положение туловища не способствует эффективности бега, так как усилия отталкивания направляются больше вверх. Техника бега на вираже имеет некоторые особенности: туловище немного наклонено влево, к бровке, правая рука движется несколько размашистей левой, причем правый локоть дальше отводится в сторону, а правая стопа ставится с некоторым поворотом внутрь. Ритм дыхания зависит от индивидуальных особенностей и скорости бега (с увеличением скорости бега увеличивается и частота дыхания). Бегун не должен задерживать дыхание. Дышать следует одновременно через нос и полуоткрытый рот, при этом важно следить за полным выдохом.

2.4.3. Возможные ошибки и осложнения в ходе проведения самостоятельных тренировок

В некоторых случаях тренировка может стать причиной различных осложнений, включая травмы опорно-двигательного аппарата.

Основная причина травматизма опорно-двигательного аппарата - перенапряжение. Слишком быстрое увеличение тренировочных нагрузок является чрезмерным для детренированных мышц, связок и суставов. К дополнительным факторам, способствующим повреждению опорно-двигательного аппарата, можно отнести:

- бег по твердому грунту;
- избыточную массу тела;
- обувь, не пригодную для бега;
-грубые ошибки в технике.

Следовательно, меры по профилактике травм должны быть направлены на устранение или ослабление воздействия этих факторов:

- Во время кроссового бега часто болит в правом боку (печень), либо в левом боку (селезенка). Печень важный орган в жизнедеятельности нашего организма (синтез жиров и углеводов, обмен белков и витаминов) является кровяным депо. Так вот в результате переполнения кровью печени возникают колики. Глубокое дыхание снижает приток крови к правому предсердию, уменьшает болевые ощущения. Бег не надо прекращать, необходимо снизить скорость передвижения и стараться дышать глубже.

- В процессе тренировок после значительного перерыва (отдыха) или при резком увеличении нагрузок могут появляться боли в мышцах, как правило, на другой день. Во время физической работы в организме образуются продукты распада, часть которых выводится из организма через мочевыделительную систему, а другая часть, в том числе, молочная кислота задерживается в мышечных тканях. Чтобы избавиться от нее, необходимо мышцу непосредственно после физической нагрузки заставить растянуться (с помощью упражнений на растяжение), а на следующий день выполнять какую-либо физическую работу, т.е. сокращаться. Эти меры помогут ускорить вывод молочной кислоты из мышц. Боли могут длиться несколько дней и если не предпринимать никаких мер, мышца теряет эластичность, становиться твердой. В этом случае могут помочь: массаж, банные процедуры, применение согревающих мазей и гелей.

- При выполнении напряженной физической работы длительное время, например, кроссовый бег, возникают такие состояния, которые получили название «мертвая точка» и «второе дыхание». Уже через некоторое время бега в организме начинаются изменения, которые заставляют нас прекратить мышечную деятельность. Такое временное снижение работоспособности получило название «мертвая точка». Механизм возникновения такого состояния недостаточно изучен. Предполагают, что он обусловлен временным нарушением

деятельности скелетных мышц и органов, обеспечивающих доставку кислорода в организм. Эти нарушения приводят к изменениям в работе нервных центров, что, в свою очередь, приводит к нарушениям в работе отдельных физиологических систем. Время возникновения и продолжительность этого состояния зависит от многих факторов, в частности от длительности и интенсивности физической нагрузки (например, при беге на 5-10 км и более возникает через 5-6 мин бега), от тренированности. Чем лучше тренирован человек, тем позже возникает это состояние и протекает менее тяжело (почти незаметно). Преодоление этого состояния требует значительного волевого усилия. В процессе проведения учебных и тренировочных занятий необходимо приучать себя преодолевать это неприятное ощущение, возникающее при кислородной недостаточности и накоплении продуктов кислотно-щелочного распада при обмене веществ. Наступлению «второго дыхания» способствуют усиленные дыхательные упражнения, глубокие выдохи, освобождающие организм от накопившейся углекислоты, что способствует наступлению кислотно-щелочного баланса в организме. Преодолеть состояние «мертвой точки» можно, если снизить интенсивность физической нагрузки, но это нежелательно, т.к. не будет адаптации организма к такого рода деятельности.

- При занятиях физическими упражнениями могут возникнуть отклонения в деятельности сердца - учащенное сердцебиение. Оно может быть следствием стенокардии, ссоры, неурядицы в быту, семье, боязни, страха, дистрофий миокарда. Возникновение болей - сигнал опасности, в этих случаях необходимо прекратить занятия и обратиться к врачу.

- Существует состояние, называемое гравитационным шоком. Часто возникает при внезапной остановки после относительно интенсивного бега (чаще после финиша) в связи с прекращением действия «мышечного насоса». Большая масса крови застаивается в раскрытых капиллярах и венах мышц нижних конечностей, на периферии. Возникает анемия (обескровливание) мозга, недостаточное снабжение его кислородом. Появляется резкое побледнение, слабость, головокружение, тошнота, потеря сознания, исчезновение пульса. Пострадавшего необходимо уложить на спину, поднять вверх ноги (выше головы), обеспечив отток венозной крови к сердцу, улучшив снабжение головного мозга кислородом, поднести к носу ватку смоченную нашатырным спиртом. Основная профилактика гравитационного шока - исключение внезапной остановки, постепенное замедление бега.

- Гипогликемическое состояние - следствие недостаточного количества в организме сахара, нарушение углеводного обмена в результате длительной физической нагрузки. Ощущается сильный голод, головокружение, иногда потеря сознания. Профилактика – легко усваиваемые углеводы до начала длительной физической нагрузки (немного сахара, меда и т.п.) или специальные питательные смеси.

- Солнечный и тепловой удары - возникают при длительной работе под действием солнечных лучей на обнаженную голову или тело. Тепловой удар - остро развивающееся болезненное состояние, обусловленное перегреванием организма. Его признаками являются: усталость, головная боль, слабость, боли в ногах, спине, тошнота, шум в ушах, повышение температуры, потемнение в глазах, ухудшение дыхания (прерывистое), потеря сознания.

Первая помощь: пострадавшего поместить в прохладное место, снять одежду, приподнять голову, охладить область сердца (холодный компресс), напоить. Дать понюхать нашатырный спирт, сердечные средства. При нарушении дыхания сделать искусственное дыхание.

При обморожениях на охлажденном участке вначале чувствуется легкое пощипывание, затем чувствительность теряется. Особенно поддаются ему пальцы рук, ног, нос, уши. Если произошло обморожение нельзя растирать пораженные места снегом, это только повредит кожу. Необходимо поместить обмороженный участок в тепло не растирать, а согревать при комнатной температуре. Обмороженные места смазать жиром (вазелином).

3. Актуальность задачи повышения уровня готовности обучающихся к зачетным занятиям, на основе управляемой адаптации к смене видов учебно-познавательной деятельности

Выполнение контрольных нормативов требует от студента мобилизации всех своих сил и здесь следует принимать во внимание и учитывать все что может повлиять на конечный результат, в том числе характер учебно-познавательной деятельности предшествующий зачетному занятию.

В течение учебного дня, занимаясь то одним видом учебно-познавательной деятельности, то другим, обучающиеся должны переключаться с выполнения одного вида задач на другой, и каждый раз проходит какое-то время, пока будет достигнуто оптимальное соответствие состояния личности и организма обучающегося к условиям проведения определенного вида учебно-познавательной деятельности – период адаптации.

Можно говорить о том, что к каждому учебному занятию кроме практической и теоретической подготовленности, определенного уровня умений и навыков по предмету, от студентов требуется некоторая психофизиологическая и физическая готовность. В этом случае под ней подразумевается готовность психических, физиологических и обеспечивающих двигательные действия систем человека к выполнению определенного рода учебно-познавательной деятельности.

Многообразие видов учебно-познавательной деятельности определяет многообразие психофизиологических и физических состояний обучающихся. Под психофизиологическим и физическим состоянием предлагается понимать целостные психофизиологические и

физические реакции обучаемого на внешние и внутренние факторы, направленные на достижение полезного результата.

Параметром психофизиологического и физического состояния является величина, характеризующая какую-либо из реакций организма обучаемого на внешние или внутренние факторы.

Уровень психофизиологической и физической готовности к предстоящему занятию, зависит от индивидуальных особенностей личности обучаемого и определенных внешних факторов, воздействующих на него на предыдущем занятии. Эти факторы можно разделить на три вида:

- санитарно-гигиенические условия;
- временные условия;
- организация предыдущего вида учебно-познавательной деятельности.

К санитарно-гигиеническим условиям относятся температура и влажность воздуха, освещенность, содержание кислорода в воздухе, эргономичность учебных мест, запыленность, загазованность места проведения занятия. К временным условиям относятся: время дня, день недели, месяц семестра, время года, а также время, прошедшее после последнего приема пищи.

Вышеперечисленные факторы оказывают существенное влияние на психофизиологическую и физическую готовность. Второй фактор заставляет учитывать объективные закономерности колебания уровня работоспособности студентов в течение учебного дня, учебной недели, семестра. Как известно, в течение учебного дня объективно наблюдается два периода подъема работоспособности: один в первой половине дня, второй – в послеобеденное время. Каждому периоду характерны три фазы: врабатывание, повышенная работоспособность, снижение работоспособности. В течение недели те же фазы распределяются следующим образом: понедельник, вторник – врабатывание; среда, четверг – повышенная работоспособность; пятница, суббота – снижение работоспособности. Исследования показали, что и семестровый цикл разделяется на те же фазы.

Влияние фактора «организация предыдущего вида учебно-познавательной деятельности» в данном случае рассматривается, как влияние особенностей психофизиологической и физической деятельности обучаемых на предыдущем занятии на их психофизиологическую и физическую готовность к последующему виду учебно-познавательной деятельности, в нашем случае к зачету. Психофизиологическая деятельность характеризуется напряженностью и характером мыслительной деятельности, а также нервно-эмоциональной напряженностью учебной деятельности.

Физическая деятельность характеризуется интенсивностью, видом мышечных действий и работой обеспечивающих эту деятельность физиологических систем. Мышечные действия

могут носить статический и динамический характер: поддержание рабочей позы «сидя», «стоя», выполнение чертежной, письменной работы, настройка и обслуживание аппаратуры, выполнение гимнастических упражнений и т.п. При этом используются, в той или иной степени, основные физические качества: сила, быстрота, выносливость, ловкость.

Влияние всех вышеперечисленных факторов преломляется через индивидуальные особенности личности, такие как типологические свойства нервной системы и темперамента, возрастные, морфологические, биохимические особенности организма, уровень физической подготовленности, состояние здоровья и другие, выливаясь, в итоге, в психофизиологическую и физическую готовность студента к предстоящему виду учебно-познавательной деятельности.

Следует отметить, что особенно явно эти проблемы проявляются при чередовании занятий по общенаучным, общеинженерным и специальным дисциплинам с практическими занятиями по физической культуре. В этом случае происходит смена видов деятельности, в одном из которых доминирующую роль играет умственная работа с пониженной двигательной активностью и сохранением определенной рабочей позы, в другом – разнообразная активная двигательная деятельность с сопровождающей ее мыслительной работой.

Методика проведения занятий предусматривает проведение вводной (подготовительной) части для организации обучающихся, приведения их в состояние готовности к решению задач основной части, в нашем случае к сдаче контрольного норматива, и заключительной – для подведения итогов, приведения организма в относительно спокойное состояние (для занятий по физической культуре), но при проведении этих частей занятий, как правило, не учитывается характер предыдущей и последующей деятельности студентов. Неучтение этого факта отрицательно влияет на скорость адаптации к виду учебно-познавательной деятельности, что особенно наглядно проявляется при чередовании практических занятий по физической культуре с занятиями по общеинженерным и специальным дисциплинам.

Складывается противоречие между имеющим место в практике обучения несоответствием уровня психофизиологической и физической готовности обучающихся, объективно складывающейся в ходе проведения предшествующего занятия, видом учебно-познавательной деятельности последующего занятия и неучтением этого факта в общепринятых методиках проведения вводных (подготовительных) и заключительных частей занятий, в том числе, по дисциплине «физическая культура»

Это противоречие можно устранить, обеспечив управление процессом адаптации студентов к смене видов учебно-познавательной деятельности в ходе проведения вводных (подготовительных) и заключительных частей занятий.

Для каждой темы занятия по физической культуре в зависимости от педагогической ситуации, складывающейся из контекстной пары - вид предшествующего и вид последующего

занятия, можно установить наиболее предпочтительные адаптирующие, предметно-ориентированные варианты проведения подготовительной и заключительной частей, оперативно поддерживающие достаточно высокий уровень психофизиологической и физической готовности при чередовании этих занятий с занятиями по другим дисциплинам.

Видится актуальной задача управления процессом адаптации обучаемых к смене видов учебно-познавательной деятельности с целью сокращения времени врабатывания и повышения эффективности как занятий, так и сдачи контрольных нормативов. Для решения этой задачи представляется наиболее целесообразным использовать проведение подготовительной (разминки) и заключительной частей занятий с адаптирующим, предметно-ориентированным содержанием.

В этом случае под управлением адаптацией следует понимать процесс педагогического воздействия с целью установления оптимального соответствия личности обучаемого и условий осуществления учебной деятельности в ходе осуществления им познавательной деятельности, которое позволяет индивидууму более эффективно удовлетворять актуальные познавательные потребности, и реализовывать связанные с ними значимые цели.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Иматова И.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению контрольной работы по дисциплине

Б1.В.02 «Инженерное обустройство территорий»

для студентов очного и заочного обучения

направления подготовки (специальности) 21.05.03
«Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль)
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2019 г

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

И.А.Иматова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению контрольной работы ПО

ДИСЦИПЛИНЕ

«Инженерное обустройство территорий»

направления подготовки (специальности)
21.05.03
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ

для студентов очного и заочного обучения

Тема контрольной работы:

«Расчет основных показателей перспективного плана озеленения района»

Цель работы: освоить методику формирования основных технико-экономических показателей при планировании работ по озеленению.
Рекомендации: На основе исходных данных, которые включают информацию по численности населения района на перспективу, местонахождение города и основные характеристики его природных условий и техногенных факторов, определить потребность в зеленых насаждениях на объектах общего, ограниченного и специального назначения.

По предлагаемым к расчетам объектам, даны существующие площади, и плановые цифры на 1 очередь строительства. При расчетах площади зеленых насаждений на объектах озеленения на 1 очередь строительства необходимо воспользоваться нормативно-справочной литературой, приведенной в приложении, где приведены проценты зеленых насаждений на разных объектах, рекомендованные СНИП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

Для определения площади зеленых насаждений на перспективу, используют норму зеленых насаждений на человека, скорректировав ее с помощью предлагаемых коэффициентов (приложение).

Планирование ежегодных объемов работ по озеленению рассчитывается исходя из того, что 1 очередь строительства – это ближайшие 5 лет, а перспективный период – 15 лет.

Для определения ежегодных объемов работ по устройству разных видов дорожек и площадок, используют нормативы на 1 га озеленяемой территории. Аналогично рассчитывается потребность в рабочих-строителях разной квалификации, а также в посадочном материале деревьев (крупных, средних, маломерных), кустарников, рассаде цветочных растений и семенах газонных трав.

Средняя норма высева семян составляет 2-2,5 кг/100м^2, средняя нормы высадки цветов – 1680 шт./ 100 м^2.

Стоимость выполнения ежегодных объемов работ по озеленению определяется исходя из плановых цифр и усредненных значений стоимости 1 га.

Все расчеты сводятся в итоговую таблицу «Основные технико-экономические показатели перспективного плана по озеленению», работа, состоящая из 8 табличных форм сдается преподавателю.

N п/п	Наименование объектов	Существующая площадь,	На 1 очередь

	озеленения	га	строительства
На селитебной территории			
1	Районного значения	150	200
2	Общегородского значения	130	240
3	Школы	90	130
4	Объекты здравоохранения	80	90
На промышленной территории			
5	Промышленные предприятия	200	400
На рекреационной территории			
6	Лесопарки	500	600

Справочный материал для контрольной работы

1. Классификация городов по численности населения

Номер групп	Характеристика города	Численность населения, тыс. чел
I	Сверхкрупные, крупнейшие	1000 – 3000
II	Крупные	250 – 1000
III	*Большие*	100 – 250
IV	Средние	50 – 100
V	Малые	До 50

2. Территория объектов озеленения, отводимая под зеленые насаждения, %

N п/п	Наименование объектов озеленения	Площадь зеленых насаждений
1	Общегородские парки	78
2	Сады жилых районов	73
3	Скверы	69
4	Бульвары	55
5	Жилая застройка	60
6	ДДУ	73
7	Школы	75
8	Вузы, техникумы	50
9	Учреждения здравоохранения	55
10	Улицы и площади	25 – 35
11	Промышленные предприятия	20
12	Санитарно - защитные зоны	50
13	Специализированные парки	40 – 70
14	Водоохранные зоны	40 – 50

3. Ориентировочные нормы обеспеченности зелеными насаждениями

Nп/п	Виды насаждений	Группа городов	Площадь зеленых насаждений по природным зонам, м^2/ чел				
			Нечерноземная		Лесо степная	Степная	Зона полу пустынь
			Север	Центр и восток			
1	Насаждения общего пользования: - районного значения - общегородского значения	I – III IV II-III V	6 6 - 10 7 8	6 6 - 10 7 8	6.6 6.6 - 11 8 9	7.2 4.2 - 12 8.5 10	4.8 4.8 - 8 5.5 6
2	Насаждения на жилых территориях	 II-III IV V	23.4 24.7 27.1 32.6	23.4 24.7 27.1 32.6	23.4 24.7 27.1 32.6	23.4 24.7 27.1 32.6	23.4 24.7 27.1 32.6
3	Насаждения на ДДУ	I-V	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
4	Насаждения школ	I-V	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
5	Насаждения ВУЗОВ, техникумов	I-V	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
6	Насаждения объектов здравоохранения	I-V	2.2	2.2	2.5	2.7	2.7
7	Насаждения улиц и площадей	I II III IV V	6.5 7.2 7.5 7.6 8.3	6.5 7.2 7.5 7.7 8.3	7.1 7.3 7.6 7.7 8.6	7.3 7.5 7.8 7.9 8.8	7.5 7.6 7.8 8.0 8.9
8	Насаждения пром. предприятий	I-V	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
9	Насаждения санитарно-защитных зон	I-V	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
10	Специализированные парки	I-II III IV-V	5.0 3.0 -	5.0 3.0 -	5.0 3.0 -	5.0 3.0 -	5.0 3.0 -
11	Лесопарки	I-II III IV-V	200 150 50	200 150 50	180 130 50	150 100 50	120 100 50
12	Насаждения водоохранных зон	I-V	5	8	10	12	15

4.Поправочные коэффициенты к нормам озеленения городов

	Народнохозяйственное значение города	Особенности природных условий города

Вид зеленых насаждений	Наличие пром. предприятий I и II класса вредности	Узлы ж\д транспорта	Курортные города	Наличие крупных рек,озер,водохранилищ	Обширные лесные массивы	Отсутствие лесных массивив и водохранилищ	Особо неблагоприятные почвенные условия
1. Насаждения общего пользования	1,15-1,20	1,05-1,10	1,20-1,50	0,8-0,75	0,80-0,75	1,20-1,25	0,90-,85
2. Насаждения на участках здравоохранения	-	-	1,10-1,20	-	-	-	-
3. Насаждения промышленных предприятий	1,15-1,20	-	-	-	-	-	0,9-0,95
4. Насаждения санитарно-защитных зон	2,0-3,0	1,50-2,50	-	-	-	-	-
5. Лесопарки	1,15-1,20	-	1,50-1,60	0,75-0,65	0,75-0,65	0,75-0,80	0,75-0,80

5. Нормы по устройству дорожек и площадок (на 1 га озеленяемой территории)

Наименование объектов озеленения	Группы городов	Типы покрытий (кв. м)				
		Улучшенные грунтовые	Щебеночные	Асфальтовые	Плиточные	Укладка бортового камня
1. Общегородские парки	I-III IV-V	300 600	800 600	250 200	300 250	100 80
2. Сады жилых районов	I-III IV-V	500 800	1150 1250	350 200	500 250	- -
3. Скверы	I-III IV-V	- 300	1450 1500	700 500	700 500	400 500
4. Бульвары	I-III IV-V	- 500	1800 1950	1800 1600	700 250	400 300
5. Жилые территории	I-III IV-V	- -	- 700	700 -	- -	- -
6. ДДУ	I-III IV-V	- -	1000 1200	1000 800	- -	- -
7. Школы	I-III IV-V	- -	1500 2250	3000 2250	- -	- -
8. Учреждения здравоохранения	I-III IV-V	250 400	1000 900	250 200	- -	- -
9. Пром.предприятия	I-III IV-V	- -	336 336	308 308	56 56	- -
10. Лесопарки	I-III IV-V	300 300	200 300	200 100	- -	- -

6. Нормы высадки растений на 1 га озеленяемой площади

Элементы озеленения	Природные зоны				
	Нечерноземная		Лесостепь	Степь	Полупустыня
	Север	Центр			
Парки общегородские, районные, специализированные					
Деревья, шт.	195	240	285	290	290
- В т.ч. маломерные	120	160	200	220	220
- средние	50	60	75	60	60

- крупные	25	20	10	10	10
Кустарники, шт.	975	1200	1425	2320	2320
Цветники, м^2	100	120	130	140	150
Газоны, м^2	8300	8000	7600	6700	6700
Сады жилых районов					
Деревья, шт.	210	230	265	280	300
- В т.ч. маломерные	140	160	200	220	240
- средние	50	50	50	50	50
- крупные	20	20	15	10	10
Кустарники, шт.	1470	1610	1855	2800	3000
Цветники, м^2	150	150	160	180	200
Газоны, м^2	7700	7600	7200	6200	5900
Скверы					
Деревья, шт.	150	170	190	210	230
-В т.ч. средние	135	155	170	190	210
-крупные	15	15	20	20	20
Кустарники, шт.	1500	1700	1900	2500	2760
Цветники, м^2	200	220	250	280	300
Газоны, м^2	7850	7600	7300	6600	6250
Бульвары					
Деревья, шт.	330	350	390	410	425
-В т.ч. средние	300	320	355	370	385
-крупные	30	30	35	40	40
Кустарники, шт.	4950	5250	5850	6150	6375
Цветники, м^2	200	220	250	280	300
Газоны, м^2	7000	6800	6400	6200	6100
Улицы и площади					
Деревья, шт	310	335	365	400	400
-В т.ч. средние	280	300	330	360	360
-крупные	30	35	35	40	40
Кустарники, шт	1860	2010	2190	4000	4000
Газоны, м^2	7200	7000	6700	4800	4800
Цветники, м^2	50	80	100	120	150
Жилые территории					
Деревья, шт	150	170	200	230	250
- В т.ч. средние	140	160	188	215	235
- крупные	10	10	12	15	15
Кустарники, шт	1500	1700	2000	2750	3000
Цветники, м^2	100	100	120	130	150
Газоны, м^2	7000	6800	6400	6200	6100
Участки детских дошкольных учреждений					
Деревья, шт	180	200	220	240	260
-В т.ч. средние	170	190	208	225	245
-крупные	10	10	12	15	15
Кустарники, шт	2700	3000	3000	3600	3900
Цветники, м^2	50	80	100	120	150
Газоны, м^2	6700	6300	5900	5600	5200
Участки школ					
Деревья, шт	125	140	160	180	200
-В т.ч. средние	117	132	150	170	190
- крупные	8	8	10	10	10

Кустарники, шт	1880	2100	2400	2700	3000
Цветники, м^2	80	80	100	120	150
Газоны, м^2	7700	7400	7000	6600	6300
Учреждения здравоохранения					
Деревья, шт	130	150	150	160	180
-В т.ч. средние	122	142	140	150	168
-крупные	8	8	10	10	12
Кустарники, шт	1600	1800	1800	2400	2700
Цветники, м^2	80	80	100	120	150
Газоны, м^2	7900	7700	7700	7700	6600
Участки промышленных предприятий					
Деревья, шт	200	220	240	260	300
-В т.ч. средние	190	210	228	245	285
-крупные	10	10	12	15	15
Кустарники, шт	2000	2200	2400	2600	3000
Цветники, м^2	40	40	40	50	50
Газоны, м^2	7400	7100	6800	6600	6100
Санитарно-защитные зоны					
Деревья маломерные,шт	585	585	585	585	585
Кустарники, шт	145	145	145	145	145
Газоны (травосеяние), м^2	8200	8200	8200	8200	8200
Лесопарки					
Деревья, шт	330	370	390	420	465
-В т.ч. маломерные	318	358	380	410	457
-средние	12	12	10	10	8
Кустарники, шт	1370	1520	1600	1700	1900
Цветники, м^2	10	10	15	20	30
Газоны, м^2	7600	7400	7200	7000	6700

7. Нормы потребности в рабочих зеленого строительства, при проведении работ по озеленению и благоустройству (чел.-час.)

/п	Виды работ по озеленению и благоустройству	Разряды рабочих				
			I	II	V	
	Подготовка участка для озеленения (100 м^2)	,0	3,8			
	Устройство корыта под дорожки и площадки (100 м^2)	9,2	,98			
	Устройство улучшенных грунтовых покрытий (100 м^2)	,1	4,55	,45		
	Устройство покрытий из высевок (100 м^2)	,6	,8	,2		
	Устройство асфальтовых покрытий (100 м^2)		0			

	Устройство плиточных покрытий (100 м^2)	,42	8,87	9,45		
	Посадка крупномерных деревьев (1,0*1,0*0,6) (100 шт.)	21,61	63,20	34,70	2,0	014,0
	Посадка деревьев средних размеров (0,8*0,8*0,5) (100 шт.)	77,07	40,75	09,91	2,0	69,5
	Посадка кустарников (100 шт.)	0,48	3,41	,60	7,89	
0	Посадка маломерных деревьев (100 шт.)	2,58	05,75	,25	05,4	7,0
1	Создание цветников (100 м^2)	5,99	3,17	9,27	2,45	,01
2	Создание газонов (100 м^2)	,38	1,43	,73	,85	

8. Укрупненные показатели стоимости создания различных видов зеленых насаждений на I га озеленяемой территории по группам городов, тыс. руб. (Справочно)

Виды насаждений	Климатические зоны									
	Нечерноземная зона				Лесостепная		Степная		Полупустыня	
	Север		Центр и восток							
	I-III	IY-Y	I-III	IY-Y	I-III	IY-Y	I-III	IY-Y	I-III	IY-Y
Парки общегородские и специализированные	348,4	335,4	361,4	345,8	390,0	374,4	377,0	364,0	444,6	429,0
Сады жилых районов	379,6	353,6	413,4	384,8	392,6	364,0	395,2	369,2	457,6	431,6
Скверы	494,0	455,0	509,6	470,6	522,6	483,6	525,2	486,2	546,0	507,0
Бульвары	579,8	533,0	592,8	546,0	618,8	569,4	626,6	577,2	735,8	634,4
Улицы и площади	501,8	455,0	512,2	465,4	527,8	481,0	507,0	475,8	572,0	522,6
Жилые застройки	312,0	306,8	319,8	317,2	322,4	319,8	332,8	304,2	403,0	384,8
ДДУ	348,4	348,4	361,4	358,8	366,6	366,6	379,6	377,0	442,0	436,8

Школы	390,0	384,8	392,6	390,0	400,4	397,8	400,4	395,2	452,4	444,6
Учреждения здравоохранения	293,8	288,6	301,6	296,4	306,8	301,6	306,8	299,0	371,8	358,8
Пром. предприятия, склады	379,6	377,0	379,6	377,0	395,2	392,6	403,0	400,4	426,4	423,8
Санитарно-защитные зоны	176,8	176,8	176,8	176,8	184,6	184,6	189,8	189,8	195,0	195,0
Лесопарки	202,8	195,0	205,4	195,0	213,2	202,8	228,8	236,6	236,6	226,2

Формы таблиц для контрольной работы

Расчет основных показателей перспективного плана озеленения района

1. Расчет площади зеленых насаждений, га

N п/п	Наименование объектов озеленения	Площадь объектов озеленения		Зеленые насаждения	Площадь зеленых насаждений	
		существующая	на I очередь планирования	%	существующая	На I очередь планирования
1						
2						
	ВСЕГО					

2. Расчет площади зеленых насаждений на перспективу.

N п/п	Наименование объектов озеленения	Норма зеленых насаждений на чел., м2	Поправочный коэффициент	Площадь зеленых насаждений на перспективу, га
1				
2				
ВСЕГО				

3. Расчет ежегодных объемов работ по озеленению, га

N п/п	Наименования объектов озеленения	Площадь зеленых насаждений			Ежегодный объем работ по озеленению	
		существующая	на I очередь	на перспективу	I очередь	перспектива
1						
2						

ВСЕГО					

4. Расчет ежегодных объемов работ по устройству дорожек и площадок

Наименование объектов озеленения	Ежег. объем работ по созданию зел. насажд., I очередь перспектива	Площадь дорожек и площадок (кв. м)				
		Улучшенные грунтовые	Из гранитных высевок	Асфальтовые	Из бетонных плиток и камня	Всего
ВСЕГО						

5. Расчет ежегодной стоимости работ по озеленению и благоустройству

N п/п	Виды насаждений	Ежегодный объем работ		Планируемая стоимость работ, тыс. руб.	
		на 1 очередь планирования	на перспективу	на 1 очередь планирования	на перспективу
1					
2					
ВСЕГО					

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А.Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Б1.Б.02 ИСТОРИЯ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Специальность
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Управления персоналом	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой	Председатель
(подпись)	*(подпись)*
Ветошкина Т.А	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 17.04.2019	Протокол № 7 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий	4
2	Методические указания по подготовке к опросу	8
3	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	9
4	Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям	10
5	Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов	11
	Заключение	14
	Список использованных источников	15

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью студентов по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы студентов, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);

- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы студентов является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентовonline и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации[1]. Формально можно выделить следующие этапы:

- ознакомление студентовс текстом;
- анализ практико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия,

[1] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированное задание и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированное заданием.

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один- два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в

качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговая атака» в этой фазе осуществляется по следующим принципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;
- время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study***. Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю; групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок - их аргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного
- анализа (правильность предложений, подготовленность,
- аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведение итогов обсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим метода

2. Методические указанияпо подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются дляосвещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии[2].

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубинаответа.
3. Сознательность ответа(учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложенияматериала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).

[2]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использование дополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).
8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[3].

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

3.Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях необходимо стремиться к самостоятельному решению задач, находя для этого более эффективные методы. При этом студентам надо приучить себя доводить решения задач до конечного «идеального» ответа. Это очень важно для будущих специалистов. Практические занятия вырабатывают навыки самостоятельной творческой работы, развивают мыслительные способности.

Практическое занятие – активная форма учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помощь обучающимся освоиться в «пространстве» (тематике) дисциплины, самостоятельно прооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале.

Продолжительность одного практического занятия – от 2 до 4 академических часов. Общая доля практических занятий в учебном времени на дисциплину – от 10 до 20 процентов (при условии, что все активные формы займут в учебном времени на дисциплину от 40 до 60 процентов).

Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции. Например, при рассмотрении вопросов оплаты труда, мотивации труда и проблем безработицы в России имеет смысл провести практические занятия со следующими сюжетами заданий: «Расчет заработной платы работников предприятия». «Разработка механизма мотивации труда на предприятии N». «В чем причины и особенности безработицы в России?». Последняя тема предполагает уже некоторую аналитическую составляющую. Основная задача первой из этих тем - самим посчитать заработную плату для различных групп работников на примере заданных параметров для конкретного предприятия, т. е. сделать расчеты «как на практике»; второй – дать собственный вариант мотивационной политики для предприятия, учитывая особенности данного объекта, отрасли и т.д.; третьей – опираясь на теоретические знания в области проблем занятости и безработицы, а также статистические материалы, сделать

[3]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

авторские выводы о видах безработицы, характерных для России, и их причинах, а также предложить меры по минимизации безработицы.

Перед проведением занятия должен быть подготовлен специальный материал – тот объект, которым обучающиеся станут оперировать, активизируя свои теоретические (общие) знания и тем самым, приобретая навыки выработки уверенных суждений и осуществления конкретных действий.

Дополнительный материал для практического занятия лучше получить у преподавателя заранее, чтобы у студентов была возможность просмотреть его и подготовить вопросы.

Условия должны быть такими, чтобы каждый мог работать самостоятельно от начала до конца. В аудитории должны быть «под рукой» необходимые справочники и тексты законов и нормативных актов по тематике занятия. Чтобы сделать практическое занятие максимально эффективным, надо заранее подготовить и изучить материал по наиболее интересным и практически важным темам.

Особенности практического занятия с использованием компьютера

Для того чтобы повысить эффективность проведения практического занятия, может использоваться компьютер по следующим направлениям:

- поиск информации в Интернете по поставленной проблеме: в этом случае преподаватель представляет обучающимся перечень рекомендуемых для посещения Интернет-сайтов;
- использование прикладных обучающих программ;
- выполнение заданий с использованием обучающимися заранее установленных преподавателем программ;
- использование программного обеспечения при проведении занятий, связанных с моделированием социально-экономических процессов.

4.Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям

Семинар представляет собой комплексную форму и завершающее звено в изучении определенных тем, предусмотренных программой учебной дисциплины. Комплексность данной формы занятий определяется тем, что в ходе её проведения сочетаются выступления обучающихся и преподавателя: рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ различных, часто дискуссионных позиций; обсуждение мнений обучающихся и разъяснение (консультация) преподавателя; углубленное изучение теории и приобретение навыков умения ее использовать в практической работе.

По своему назначению семинар, в процессе которого обсуждается та или иная научная проблема, способствует:

- углубленному изучению определенного раздела учебной дисциплины, закреплению знаний;
- отработке методологии и методических приемов познания;
- выработке аналитических способностей, умения обобщения и формулирования выводов;
- приобретению навыков использования научных знаний в практической деятельности;
- выработке умения кратко, аргументированно и ясно излагать обсуждаемые вопросы;
- осуществлению контроля преподавателя за ходом обучения.

Семинары представляет собой дискуссию в пределах обсуждаемой темы (проблемы). Дискуссия помогает участникам семинара приобрести более совершенные знания, проникнуть в суть изучаемых проблем. Выработать методологию, овладеть методами анализа социально-экономических процессов. Обсуждение должно носить творческий характер с четкой и убедительной аргументацией.

По своей структуре семинар начинается со вступительного слова преподавателя, в котором кратко излагаются место и значение обсуждаемой темы (проблемы) в данной

дисциплине, напоминаются порядок и направления ее обсуждения. Конкретизируется ранее известный обучающимся план проведения занятия. После этого начинается процесс обсуждения вопросов обучающимися. Завершается занятие заключительным словом преподавателя.

Проведение семинарских занятий в рамках учебной группы (20 - 25 человек) позволяет обеспечить активное участие в обсуждении проблемы всех присутствующих.

По ходу обсуждения темы помните, что изучение теории должно быть связано с определением (выработкой) средств, путей применения теоретических положений в практической деятельности, например, при выполнении функций государственного служащего. В то же время важно не свести обсуждение научной проблемы только к пересказу случаев из практики работы, к критике имеющих место недостатков. Дискуссии имеют важное значение: учат дисциплине ума, умению выступать по существу, мыслить логически, выделяя главное, критически оценивать выступления участников семинара.

В процессе проведения семинара обучающиеся могут использовать разнообразные по своей форме и характеру пособия (от доски смелом до самых современных технических средств), демонстрируя фактический, в том числе статистический материал, убедительно подтверждающий теоретические выводы и положения. В завершение обсудите результаты работы семинара и сделайте выводы, что хорошо усвоено, а над чем следует дополнительно поработать.

В целях эффективности семинарских занятий необходима обстоятельная подготовка к их проведению. В начале семестра (учебного года) возьмите в библиотеке необходимые методические материалы для своевременной подготовки к семинарам. Во время лекций, связанных с темой семинарского занятия, следует обращать внимание на то, что необходимо дополнительно изучить при подготовке к семинару (новые официальные документы, статьи в периодических журналах, вновь вышедшие монографии и т.д.).

5.Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения

воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальным сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;

- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическая самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам для *HR*;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. – 368с.

2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

3. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

4. Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности: Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.5.

5. Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа:http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Б1.Б.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры
Иностранных языков и деловой коммуникации
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 6 от 17.04.2019 г.
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

Содержание

Цели и задачи дисциплины …….…….....3
Требования к оформлению контрольной работы ……..……..4
Содержание контрольной работы…….....4
Выполнение работы над ошибками……...…8
Критерии оценивания контрольной работы ……8
Образец титульного листа ……..…10

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- владение иностранным языком как средством коммуникации в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Методические указания по выполнению контрольной работы предназначены для студентов очной и заочной формы обучения, обучающихся по специальности *21.03.02 Землеустройство и кадастры*.

Письменная контрольная работа является обязательной формой *промежуточной аттестации*. Она отражает степень освоения студентом учебного материала по дисциплине Б1.Б.03 Иностранный язык. А именно, в результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;
- лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;

Уметь:

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;

- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

- пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;

Владеть:

- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;

- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки;

- умением применять полученные знания иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольные задания выполняются на листах формата А4 в рукописном виде, кроме титульного листа. На титульном листе (см. образец оформления титульного листа в печатном виде) указывается фамилия студента, номер группы, номер контрольной работы и фамилия преподавателя, у которого занимается обучающийся.

В конце работы должна быть поставлена подпись студента и дата выполнения заданий.

Контрольные задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в контрольной работе.

Выполненную контрольную работу необходимо сдать преподавателю для проверки в установленные сроки.

Если контрольная работа выполнена без соблюдения изложенных выше требований, она возвращается студенту для повторного выполнения.

По дисциплине «Иностранный язык (английский)» представлено три варианта контрольной работы.

Номер варианта контрольной работы определяется для студентов в соответствии с начальными буквами их фамилий в алфавитном порядке. Например, студенты, у которых фамилии начинаются с букв А, выполняют контрольную работу № 1 и т.д. (см. таблицу №1).

Таблица №1

начальная буква фамилии студента	***№ варианта контрольной работы***
А, Г, Ж, К, Н, Р, У, Ц, Щ	№1
Б, Д, З, Л, О, С, Ф, Ч, Э, Я	№2
В, Е, И, М, П, Т, Х, Ш, Ю	№3

Содержание контрольной работы №1

Контрольная работа проводится по теме *1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья) и теме 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)* и направлена на проверку сформированности лексического навыка в рамках заданных тем.

Контрольная работа также направлена на проверку сформированности грамматического навыка в рамках тем: порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях, порядок слов в вопросительном предложении, безличные предложения, местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные), имя существительное, артикли (определенный, неопределенный, нулевой), функции и спряжение глаголов *to be* и *to have, о*борот *there+be,* имя прилагательное и наречие, степени сравнения, сравнительные конструкции, имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат), образование видовременных форм глагола в активном залоге.

Распределение выше указанных тем в учебнике:

- Агабекян И. П. Английский язык для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / И. П. Агабекян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 384 с.: ил. - (Высшее образование) (200 экз. в библиотеке УГГУ) и учебнике:

- Журавлева Р.И. Английский язык: учебник: для студентов горно-геологических специальностей вузов / Р. И. Журавлева. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 508 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 502 (192 экз. в библиотеке УГГУ) представлено в таблице №2:

Таблица №2

Название темы	***Страницы учебников***	
	Агабекян И. П.	*Журавлева Р.И.*
Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях	148	9
Порядок слов в вопросительном предложении	163-170	10, 24
Безличные предложения	149	440
Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные)	41-55	101, 439
Имя существительное	66-78	435
Артикли (определенный, неопределенный, нулевой)	78-84	433
Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have*	102-104	6-8
Оборот *there+be*	105-107	100
Имя прилагательное и наречие	115	83
Степени сравнения, сравнительные конструкции	115-121	143
Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат)	261-271	-
Образование видовременных форм глагола в активном залоге	193-209	10, 36, 69

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Вариант №1

Задание 1. Заполните пропуски в предложениях, выбрав один ответ.

Пример: Michael _____ everyone he meets because he is very sociable and easygoing. He has five brothers and two sisters, so that probably helped him learn how to deal with people.

A. gets divorced; **B. gets along well with;** C. gets married;

Задание 1 направлено на проверку сформированности лексического навыка в рамках заданных тем.

Задание 2. Заполните пропуски местоимениями some, any, no или их производными.

Пример: A: Is ***anything*** the matter with Dawn? She looks upset.

B: She had an argument with her friend today.

Задание 2 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «неопределённые местоимения».

Задание 3. Заполните пропуски личными местоимениями (I, we, you, he, she, it, they, me, us, him, her, them).

Пример: My teacher is very nice. I like … . – I like **him**.

Задание 3 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «личные и притяжательные местоимения».

Задание 4. Поставьте в правильную форму глагол, представленный в скобках, обращая при этом внимание на использованные в предложениях маркеры.

Пример: Every morning George **eats** (to eat) cereals, and his wife only **drinks** (to drink) a cup of coffee.

Задание 4 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «образование видовременных форм глагола в активном залоге».

Задание 5. Составьте вопросительные предложения и дайте краткие ответы на них.

Пример: Paul was tired when he got home. – ***Was Paul tired when he got home? Yes, he was.***

Задание 5 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «порядок слов в вопросительном предложении».

Контрольная работа
Вариант №2

Задание 1. Заполните пропуск, выбрав один вариант ответа.

Пример: A British university year is divided into three _____.

1) conferences; 2) sessions; **3) terms**; 4) periods;

Задание 1 направлено на проверку сформированности лексического навыка в рамках заданных тем.

Задание 2. Выберите правильную форму глагола.

Пример: A: I have a Physics exam tomorrow.

B: Oh dear. Physics **is**/are a very difficult subject.

Задание 2 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «имя существительное, функции и спряжение глаголов to be и to have».

Задание 3. Раскройте скобки, употребив глагол в форме Present Continuous, Past Continuous или Future Continuous.

Пример: I **shall be studying** (study) Japanese online from 5 till 6 tomorrow evening.

Задание 3 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «образование видовременных форм глагола в активном залоге».

Задание 4. Составьте вопросы к словам, выделенным жирным шрифтом.

Пример: **The Petersons** have bought a dog. – *Who has bought a dog?*

The Petersons have bought **a dog. –** *What have the Petersons bought?*

Задание 4 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «порядок слов в вопросительном предложении».

Задание 5. Подчеркните правильный вариант ответа.

Пример: A: You haven't seen my bag anywhere, haven't you/**have you**?

B: No. You didn't leave it in the car, **did you**/didn't you?

Задание 5 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «порядок слов в вопросительном предложении».

Контрольная работа
Вариант № 3

Задание 1. Заполните пропуски, выбрав один вариант ответа.

Пример: The University accepts around 2000 new ____ every year.

1) students; 2) teachers; 3) pupils; 4) groups;

Задание 1 направлено на проверку сформированности лексического навыка в рамках

заданных тем.

Задание 2. Поставьте в предложения подходящие по смыслу фразы:

as red as a beet (свекла), as slow as a turtle, as sweet as honey, as busy as a bee, as clumsy as a bear (неуклюжий), as black as coal, as cold as ice, as slippery as an eel (изворотливый как угорь), as free as a bird, as smooth as silk (гладкий)

Пример: Your friend is so unemotional, he is **as cold as ice**.

Задание 2 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «имя прилагательное и наречие».

Задание 3. Переведите следующие предложения на английский язык.

Пример: Это самая ценная картина в Русском музее. **This is the most valuable picture in Russian Museum.**

Задание 3 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «степени сравнения имени прилагательного и наречий».

Задание 4. Раскройте скобки, употребив глагол в форме Present Perfect, Past Perfect или Future Perfect.

Пример: Sam **has lost** (lose) his keys. So he can't open the door.

Задание 4 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «образование видовременных форм глагола в активном залоге».

Задание 5. Задайте вопросы к предложениям.

Пример: There are two books. The one on the table is Sue's.

a) 'Which *book is Sue's*?' 'The one on the table.'

b) 'Whose *book is on the table*?' 'Sue's.'

Задание 5 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «порядок слов в вопросительном предложении».

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Задание 1. Заполните пропуски в предложениях, выбрав один ответ.

Пример: Mein Bruder ... Arzt geworden

A. hat; **B. ist**; C. wird;

Задание 1 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Пассивный залог».

Задание 2. Вставьте подходящее вопросительное слово.

Пример: **Was** machen Sie am Wochenende?

Задание 2 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Вопросительные местоимения».

Задание 3. Заполните пропуски возвратными местоимениями в нужной форме.

Пример: Wo wohnen d**eine** Eltern?

Задание 3 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Притяжательные местоимения».

Задание 4. Поставьте в правильную форму глагол, представленный в скобках.

Пример: **Kannst** du mir bitte die Marmelade geben? (können)

Задание 4 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Модальные глаголы».

Задание 5. Составьте вопросительные предложения и дайте краткие ответы на них.

Пример: Sie wohnen in Berlin.

Ответ: Wo wohnen Sie? Wer wohnt in Berlin?

Задание 5 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Вопросительные предложения».

ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК

Задание 1. Заполните пропуски в предложениях следующими предлогами: de, à, chez, dans, pour, depuis. vers, avec, devant. en.

Пример: **Monsieur Dupont est en mission**.

Задание 1 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Предлоги».

Задание 2. Заполните пропуски, выберите правильно указательное прилагательное:

Пример: **Peux-tu me passer ces dictionnaires?**

Задание 2 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Указательные прилагательные».

Задание 3. Поставьте нужный артикль или предлог там, где это необходимо:

Пример: **C'est la salle des études**.

Задание 3 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Употребление слитного артикля».

Задание 4. Выберите правильную форму глагола:

Пример: **Tous les matins, il s'est levé à 7 heures depuis un an.**

Задание 4 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Спряжение глаголов 1,2,3 группы в Présent».

Задание 5. Ответьте на следующие вопросы:

Пример: **Où passez-vous vos vacances d'été? - Je les passe en Crimée.**

Задание 5 направлено на проверку сформированности грамматического навыка по теме «Личные местоимения le, la, les».

Проблемные и сложные вопросы, возникающие в процессе изучения курса и выполнения контрольной работы, необходимо решать с преподавателем на консультациях.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение студентом рекомендованной литературы.

Студент получает проверенную контрольную работу с исправлениями в тексте и замечаниями. В конце работы выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Работа с оценкой «неудовлетворительно» должна быть доработана и представлена на повторную проверку.

Выполнение работы над ошибками

При получении проверенной контрольной работы необходимо проанализировать отмеченные ошибки. Все задания, в которых были сделаны ошибки или допущены неточности, следует еще раз выполнить в конце данной контрольной работы. Контрольные работы являются учебными документами, которые хранятся на кафедре до конца учебного года.

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка за контрольную работу определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы: 1 правильный ответ = 1 балл. Максимум 44 балла.

Результат контрольной работы

Контрольная работа оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

40-44 балла (90-100%) - оценка «отлично»;

31-39 балла (70-89%) - оценка «хорошо»;

22-30 баллов (50-69%) - оценка «удовлетворительно»;

0-21 балла (0-49%) - оценка «неудовлетворительно».

Образец оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

Кафедра иностранных языков и деловой коммуникации

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

профиль
Кадастр недвижимости

формы обучения: очная, заочная

Выполнил: Иванов Иван Иванович
Группа ЗК-18

Преподаватель: Петров Петр Петрович,
к.т.н, доцент

Екатеринбург
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Б1.Б.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры
Иностранных языков и деловой коммуникации
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 6 от 17.04.2019 г.
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья)……..... 3
1.1 Лексические единицы, необходимые для освоения темы ……..... 3
1.2 Устные темы для развития коммуникативной компетенции ……..... 5
1.3 Систематизация грамматического материала: теория и упражнения ……..... 6

ТЕМА 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование) ……..... 35
2.1 Лексические единицы, необходимые для освоения темы ……..... 35
2.2 Устные темы для развития коммуникативной компетенции ……..... 36
2.3 Систематизация грамматического материала: теория и упражнения ……... 38

ТЕМА 3. Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир) ……..... 53
3.1 Лексические единицы, необходимые для освоения темы ……..... 53
3.2 Устные темы для развития коммуникативной компетенции ……..... 54
3.3 Систематизация грамматического материала: теория и упражнения ……..... 58

ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность) ……..... 74
4.1 Лексические единицы, необходимые для освоения темы ……..... 74
4.2 Устные темы для развития коммуникативной компетенции ……..... 82
4.3 Систематизация грамматического материала: теория и упражнения ……..... 82

ТЕМА 1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья)

Тематика общения:

1. Я и моя семья.
2. Дом, жилищные условия.
3. Мой рабочий день.
4. Досуг и развлечения.

Проблематика общения:

1. Взаимоотношения в семье, семейные традиции.
2. Устройство квартиры/загородного дома.
3. Рабочий день студента.
4. Досуг в будние и выходные дни, активный и пассивный отдых.

1.1 Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

родственник relative, relation
родители parents
мать (мама) mother (mom, mum, mama, mamma, mummy, ma)
отец (папа) father (dad, daddy, papa, pa)
жена wife
муж husband
супруг(а) spouse
ребенок, дети child, children
дочь daughter
сын son
сестра sister
брат brother
единственный ребенок only child
близнец twin
близнецы, двойняшки twins
брат-близнец twin brother
сестра-близнец twin sister
однояйцевые близнецы identical twins
тройняшки triplets
бабушка и дедушка grandparents
бабушка grandmother (grandma, granny, grandmamma)
дедушка grandfather (grandpa, granddad, grandpapa, grandad)
внуки grandchildren
внучка granddaughter
внук grandson
прабабушка great-grandmother
прадедушка great-grandfather
прабабушка и прадедушка great-grandparents
правнуки great-grandchildren
тётя aunt
дядя uncle
крестный (отец) godfather
крестная (мать) godmother
отчим, приемный отец stepfather
мачеха, приемная мать stepmother
сводный брат stepbrother
сводная сестра stepsister
брат по одному из родителей half-brother
сестра по одному из родителей half-sister

приемный, усыновленный сын adopted son
приемная, удочеренная дочь adopted daughter
приемный ребенок adopted child
патронатная семья, приемная семья foster family
приемный отец foster father
приемная мать foster mother
приемные родители foster parents
приемный сын foster son
приемная дочь foster daughter
приемный ребенок foster child
неполная семья (с одним родителем) single-parent family
родня the kin, the folks
племянница niece
племянник nephew
двоюродный брат cousin (male)
двоюродная сестра cousin (female)
двоюродный брат (сестра), кузен (кузина) first cousin
троюродный брат (сестра) second cousin
четвероюродный брат (сестра) third cousin
родня со стороны мужа или жены in-laws
свекровь mother-in-law (husband's mother)
свёкор father-in-law (husband's father)
тёща mother-in-law (wife's mother)
тесть father-in-law (wife's father)
невестка, сноха daughter-in-law
зять son-in-law
шурин, свояк, зять, деверь brother-in-law
свояченица, золовка, невестка sister-in-law
семейное положение marital status
холостой, неженатый, незамужняя single
женатый, замужняя married
брак marriage
помолвка engagement
помолвленный, обрученный engaged
развод divorce
разведенный divorced
бывший муж ex-husband
бывшая жена ex-wife
расставшиеся, не разведенные, но не проживающие одной семьей separated
вдова widow
вдовец widower
подружка, невеста girlfriend
друг, парень, ухажер boyfriend
любовник, любовница lover
ухажер, жених, подружка, невеста, обрученный fiance
свадьба wedding
невеста на свадьбе bride
жених на свадьбе (bride)groom
медовый месяц honeymoon

1.2 Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

My family

My name is Vladimir Petrov. I am … years old. I was born in 19… in Nizhniy Tagil. I went to school when I was 7. In 20… I finished school number 10 in Ekaterinburg. This year I entered the Ural State Mining University. In five years I shall graduate from this University.

I live in the center of Ekaterinburg. I work at the Ministry of Foreign Trade. I'm an engineer & I am also a student. Many engineers in our Ministry learn foreign languages.

My family is not large. I have a wife & two children. My wife's name is Ann & children's names are Nick & Natalie.

My wife is an economist. My wife is a young woman. She is twenty – nine years old. She works at the Ministry of Foreign Trade, too. She goes to the office every day. My wife doesn't learn English. She already knows English very well. She reads many English books, magazines & newspapers. My wife is also a student. She learns German. She likes languages very much & is going to learn French next year.

My daughter is a girl of ten. She goes to school. She has a lot of subjects at school. She also learns English. She also helps her mother at home.

My son is a little boy. He was born five years ago. I take him to the kindergarten every morning.

My parents are not old. My father is 53. He is an engineer. He graduated from The Ural Polytechnical Institute. He works at a big plant. My mother is 51. She is a teacher. She teaches Russian at school. She graduated from the Leningrad Teachers' Training University.

My sister's name is Katya. She works at an office. Besides she studies at an Evening Department. She is married. Her husband is a doctor. He works at a hospital. They have a little son. He is only six months old.

My elder brother, Boris by name, does not stay with us. He lives in Gorky in a large two-roomed flat. He is a designer. He has also a family of his own. He has a wife & two children: a boy & a girl. Their son is already a pupil. My brother & his family often come to see us. We also visit them sometimes.

I also have a grandfather & a grandmother. They are pensioners. My grandmother looks after the house & does the cooking. We usually take our children to the country in summer to stay with their grandparents. They love their grandchildren very much.

My student's life

I'm a student of The Ural State Mining University. I have been a student only one month. I can't speak English very well yet. I am just a beginner. I live in a hostel. It is rather a long way from the University. In fact, it takes me about an hour to get to the University. But it gives me no trouble at all, as I like to get up early. I don't need an alarm-clock to wake me up. I am an early - riser.

Though the hostel is far from the University it is very comfortable & has all modern conveniences.

As a rule I get up at 6.30, do morning exercises & have shower. I don't have a bath in the morning; I have a bath before I go to bed.

For breakfast I have a boiled egg & a cup of coffee in order not to waste the time. At about 7.30 I am quite ready to go. It is about 5 minutes walk from the hostel to the stop. I usually take the 7.40. bus. I walk to the stop as I have plenty of time to catch my bus.

I come to the University 5 minutes before the lesson begins. So I can have a chat with my friends. The majority of my group mates are from Ekaterinburg the others either come from different towns of our country. We usually have a lot of things to talk about.

We don't go out to the lunch. There is a good canteen at the University. It is on the ground floor. But I should say that you have to stand in a queue to have lunch.

I come to the hostel from the University at about 3 o'clock. I live in a single room & have nobody to speak with. In the evening I sometimes go out with my friends. We go to the cinema if there is something new or to the club if there is a dancing party there. But often I stay in, watch TV

programs or listen to the music. Then I read a book for half an hour or so & go to sleep. That doesn't take me long, as a rule.

My flat

I live in Ekaterinburg in a sixteen-storied dwelling house in the center of the city.
Five years ago our old wooden house was pulled down & we moved here into three-room flat with all modern conveniences.

Now we have running water, gas, electricity, central heating & a refuse chute. We live on the top floor & from the balcony we have a good view of the park. Besides we needn't mount the staircase because there is a lift to take us up.

The entrance hall is rather small. There is a hallstand & a mirror-stand there.

The sitting-room is a spacious simply furnished room. The floor spacious is about 15 square meters. It is not overcrowded with furniture. Everything fits in well. Nothing is out of place here. Next to the window there is a sofa with a stand – lamp. The bookcase in the corner of the room is full of books. On the left there are two comfortable arm-chairs opposite the TV-set & leaf – table.

In the bedroom we have dark brown suite of furniture of the latest model & thick carpet. Near the wall there is a divan-bed. In the built-in-wardrobe we keep our clothes & bed linen.
The adjoining room is the children's room. The bright pattern of the curtains & of wall paper makes the room look gay. There is a writing desk with a desk lamp, a small sofa & a lot of toys there.

In the kitchen there is a fridge, a cupboard, a kitchen table & a gas-stove. Over the sink there is a plate-rack. All kitchen utensils are close at hand.

In the corridor there is a built-in-closet, where we keep our vacuum-cleaner, electric iron & other household objects.

In the bathroom there is a bath-tub & a shower, a towel-rack & a wash-basin with a shelf above it. There tooth-brushes, a cake of soap & some shaving articles on it. Near the bath-room there is a lavatory.

There is nothing special about our flat, no rich decorations but we are accustomed to it & cannot compare it to the old one.

1.3 Систематизация грамматического материала:

1. Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях. Порядок слов в вопросительном предложении. Безличные предложения.
2. Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные).
3. Имя существительное. Артикли (определенный, неопределенный, нулевой).
4. Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have.* Оборот *there+be.*
5. Имя прилагательное и наречие. Степени сравнения. Сравнительные конструкции.
6. Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат).

Порядок слов в английском предложении

В русском языке, благодаря наличию падёжных окончаний, мы можем переставлять члены предложения, не меняя основного смысла высказывания. Например, предложения Студенты изучают эти планы и Эти планы изучают студенты совпадают по своему основному смыслу. Подлежащее в обоих случаях - студенты, хотя в первом предложении это слово стоит на первом месте, а во втором предложении - на последнем.

По-английски такие перестановки невозможны. Возьмём предложение The students study these plans Студенты изучают эти планы. Если подлежащее и дополнение поменяются местами, то получится бессмыслица: These plans study the students Эти планы изучают студентов. Произошло это потому, что слово plans, попав на первое место, стало подлежащим.

Английское предложение имеет твёрдый порядок слов.

Порядок слов в английском предложении показан в этой таблице:

I	II	III Дополнение	IV

					Обстоятельство
Подлежащее	**Сказуемое**	**Косвенное без предлога**	**Прямое**	**Косвенное с предлогом**	
We Мы	study изучаем		math математику		
He Он	gives дает	us нам	lessons уроки		in this room. в этой комнате
She Она	reads читает		her notes свои заметки	to Peter Петру	every day. каждый день

Вопросительное предложение

Общее правило построения вопросов в английском языке таково: Все вопросы (кроме специальных вопросов к подлежащему предложения) строятся путем инверсии. Инверсией называется нарушение обычного порядка слов в английском предложении, когда сказуемое следует за подлежащим.

В тех случаях, когда сказуемое предложения образовано без вспомогательных глаголов (в Present и Past Indefinite) используется вспомогательный глагол to do в требуемой форме - do/does/did.

Общие вопросы

Общий вопрос задается с целью получить подтверждение или отрицание высказанной в вопросе мысли. На общий вопрос обычно дается краткий ответ: "да" или "нет".

Для построения общего вопроса вспомогательный или модальный глагол, входящий в состав сказуемого, ставится в начале предложения перед подлежащим.

а) Примеры сказуемого с одним вспомогательным глаголом: Is he speaking to the teacher? - Он говорит с учителем?

б) Примеры сказуемого с несколькими вспомогательными глаголами:

You will be writing letters to us. – Ты будешь писать нам письма.

Will you be writing letters to us? – Будешь ли ты писать нам письма?

Примеры с модальными глаголами:

She can drive a car. – Она умеет водить машину.

Can she drive a car? - Она умеет водить машину? (Yes, she can.; No, she cannot)

Когда в составе сказуемого нет вспомогательного глагола (т.е. когда сказуемое выражено глаголом в Present или Past Indefinite), то перед подлежащим ставятся соответственно формы do / does или did; смысловой же глагол ставится в форме инфинитива без to (словарная форма) после подлежащего.

С появлением вспомогательного глагола do на него переходит вся грамматическая нагрузка - время, лицо, число: в Present Indefinite в 3-м лице ед. числа окончание -s, -es смыслового глагола переходит на глагол do, превращая его в does; а в Past Indefinite окончание прошедшего времени -ed переходит на do, превращая его в did.

Do you go to school? – Ходишь ли ты в школу?

Do you speak English well? - Ты хорошо говоришь по-английски?

Ответы на общие вопросы

Общий вопрос требует краткого ответа "да" или "нет", которые в английском языке образуются следующим образом:

а) Положительный состоит из слова Yes за которым (после запятой) идет подлежащее, выраженное личным местоимением в им. падеже (никогда не используется существительное) и тот вспомогательный или модальный глагол, который использовался в вопросе (вспомогательный глагол согласуется с местоимением ответа);

б) Отрицательный ответ состоит из слова No, личного местоимения и вспомогательного (или модального) глагола с последующей частицей not

Например: Are you a student? - Ты студент?

Yes, I am. - Да.; No, I am not. - Нет.

Do you know him? – Ты знаешь его?
Yes, I do. – Да (знаю).; No, I don't. – Нет (не знаю).

Специальные вопросы

Специальный вопрос начинается с вопросительного слова и задается с целью получения более подробной уточняющей информации. Вопросительное слово в специальном вопросе заменяет член предложения, к которому ставится вопрос.

Специальные вопросы могут начинаться словами:

who? – кто? whom? – кого? whose? - чей? what? – что? какой? which? – который?

when? – когда? where? – где? куда? why? – почему? how? – как?

how much? – сколько? how many? – сколько? how long? – как долго? сколько времени?

how often? – как часто?

Построение специальных вопросов:

1) Специальные вопросы ко всем членам предложения, кроме подлежащего (и его определения) строятся так же, как и общие вопросы – посредством инверсии, когда вспомогательный или модальный глагол ставится перед подлежащим.

Специальный вопрос (кроме вопроса к подлежащему) начинается с вопросительного слова или группы слов за которым следуют вспомогательный или модальный глагол, подлежащее и смысловой глагол (сохраняется структура общего вопроса).

Вопрос к прямому дополнению:

What are you reading? Что ты читаешь?
What do you want to show us? Что вы хотите показать нам?

Вопрос к обстоятельству

Обстоятельства бывают разного типа: времени, места, причины, условия, образа действия и др.

He will come back tomorrow. – Он вернется завтра.
When will he come back? – Когда он вернется?
What did he do it for? Зачем он это сделал?
Where are you from?

Вопрос к определению

Вопрос к определению начинается с вопросительных слов what какой, which (of) который (из), whose чей, how much сколько (с неисчисляемыми существительными), how many сколько (с исчисляемыми существительными). Они ставятся непосредственно перед определяемым существительным (или перед другим определением к этому существительному), а затем уже идет вспомогательный или модальный глагол.

What books do you like to read? Какие книги вы любите читать?
Which books will you take? Какие книги (из имеющихся) вы возьмете?

Вопрос к сказуемому

Вопрос к сказуемому является типовым ко всем предложениям: "Что он (она, оно, они, это) делает (делал, будет делать)?", например:

What does he do? Что он делает?

Специальные вопросы к подлежащему

Вопрос к подлежащему (как и к определению подлежащего) не требует изменения прямого порядка слов, характерного для повествовательного предложения. Просто подлежащее (со всеми его определениями) заменяется вопросительным местоимением, которое исполняет в вопросе роль подлежащего. Вопросы к подлежащему начинаются с вопросительных местоимений:

who – кто (для одушевленных существительных)
what - что (для неодушевленных существительных)
The teacher read an interesting story to the students yesterday.
Who read an interesting story to the students yesterday?

Сказуемое в таких вопросах (после who, what в роли подлежащего) всегда выражается глаголом в 3-м лице единственного числа (не забудьте про окончание -s в 3-м лице ед. числа в Present Indefinite. Правила образования -s форм см. здесь.):
Who is reading this book? Кто читает эту книгу?
Who goes to school?

Альтернативные вопросы

Альтернативный вопрос задается тогда, когда предлагается сделать выбор, отдать чему-либо предпочтение.

Альтернативный вопрос может начинаться со вспомогательного или модального глагола (как общий вопрос) или с вопросительного слова (как специальный вопрос) и должен обязательно содержать союз or - или. Часть вопроса до союза or произносится с повышающейся интонацией, после союза or - с понижением голоса в конце предложения.

Например вопрос, представляющий собой два общих вопроса, соединенных союзом or:
Is he reading or is he writing?
Did he pass the exam or did he fail?

Вторая часть вопроса, как правило, имеет усеченную форму, в которой остается (называется) только та часть, которая обозначает выбор (альтернативу):
Is he reading or writing?

Разделительные вопросы

Основными функциями разделительных вопросов являются: проверка предположения, запрос о согласии собеседника с говорящим, поиски подтверждения своей мысли, выражение сомнения.

Разделительный (или расчлененный) вопрос состоит из двух частей: повествовательной и вопросительной.

Первая часть - повествовательное утвердительное или отрицательное предложение с прямым порядком слов.

Вторая часть, присоединяемая через запятую, представляет собой краткий общий вопрос, состоящий из местоимения, заменяющего подлежащее, и вспомогательного или модального глагола. Повторяется тот вспомогательный или модальный глагол, который входит в состав сказуемого первой части. А в Present и Past Indefinite, где нет вспомогательного глагола, употребляются соответствующие формы do/ does/ did.

В второй части употребляется обратный порядок слов, и она может переводится на русский язык: не правда ли?, не так ли?, верно ведь?

1. Если первая часть вопроса утвердительная, то глагол во второй части стоит в отрицательной форме, например:
You speak French, don’t you? You are looking for something, aren’t you? Pete works at a plant, doesn’t he?

2. Если первая часть отрицательная, то во второй части употребляется утвердительная форма, например:
It is not very warm today, is it? John doesn’t live in London, does he?

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Write questions and answers for the following statements, as in the example.

1 Paul was tired when he got home.
…Was Paul tired when he got home? Yes, he was…
2 They live in London.
3 She can't play the piano.
4 The film starts at nine o'clock.
5 You had an English lesson last night.
6 She has got blue eyes.
7 We didn't want to go to the beach.
8 He should follow the doctor's advice.

2. Write the short form of the following negative questions

1 Can they not decide where to go on holiday?

...Can't they decide where to go on holiday?...

2 Did Claire not invite you to her party?

3 Do you not enjoy watching horror films?

4 Have you not finished your homework yet?

5 Can she not go to town on her own?

6 Does he not know where we live?

7 Has Sue not done the shopping for you?

8 Did he not give you any details?

3. Fill in the gaps with the correct question word(s).

A: Now for the general knowledge part of the quiz.

1) ...*What*... is the capital of Egypt?

B: Cairo.

A: That's correct. 2) … can you see the Mona Lisa?

B: In the Louvre, in Paris.

A: Well done, that's right. 3) … wrote 'Romeo and Juliet'?

B: Charles Dickens.

A: No, that's incorrect. It was Shakespeare. 4) … are the Olympic Games held?

B: Every four years.

A: Correct. 5) … did the Second World War begin?

B: I think it was in 1939.

A: Yes, you're right. And the final question in this round is: 6) … players are there in a hockey team?

B: Eleven.

A: Correct. Well, at the end of that round, Contestant 2 has the most points, so he goes through to the final round to play for our star prize.

4. Fill in who, whose, what, which, where, when, how long, how often, what time, why, how much or how many.

is your jacket?' 'It's the red one.'

1. '...*Which*... is your jacket?' 'It's the red one.'
2. '…is your birthday?' 'It's next week.'
3. '… is Mary?' 'She's in her bedroom.'
4. '… have you been waiting?' Only five minutes.'
5. '… do you go shopping?' Once a week.'
6. '… are you doing at the moment?' I'm watching TV.'
7. ' … are you writing to?' 'Uncle Tom.'
8. '…do you start work?' At nine o'clock in the morning.'
9. '… pieces of toast do you want?' Two, please.'
10. '… isn't she at work today?' Because she's ill.'
11. '… did you spend last month?' About £500.'
12. ' … party are you going tonight?' 'Alison's'

5. Fill in the gaps with what, which or how.

1 A: ...*What*... do you want to do when you leave school?
B: I'm not really sure. I'd like to be a vet.

2 A: … bag do you prefer - the black one or the brown one?
B: I like the black one best.

3 A: … old are you?
B: It was my birthday last week. Now I'm fifteen.

4 A: … did you get my telephone number?
B: I looked in the staff address book.

5 A: … shall we do on Saturday?
B: Let's just stay at home and watch a video.

6 A: … house did you prefer — the one we saw first or second?
B: I didn't like either. We'll have to keep looking.
7 A: … many pairs of shoes did you buy last year?
B: Only two. One in the summer and one in the winter.
8 A: … is your favourite food?
B: Roast chicken.

6. Write questions to which the words in bold are the answers.

1 **The tiger** is the largest member of the cat family.
…Which is the largest member of the cat family?...
2 A mature male tiger weighs **between 160 and 230 kg**.
3 Tigers are usually **orange with black stripes**.
4 Tigers live **in Russia, China, India and South-East Asia.**
5 **The Javan tiger, the Bali tiger and the Caspian tiger** are extinct.
6 Tigers eat **a variety of smaller animals, including deer.**
7 Tigers can produce young **at any time of year.**
8 Tigers usually have **two or three** cubs at a time.
9 Tigers live **for an average of eleven years.**
10 Tigers are hunted **for sport or for their fur**.

7. Write questions to which the words in bold are the answers.

Claudette is **32 years old**. She lives **in Paris, France**, and has lived there **since she was 5 years old.** Claudette works as **a lawyer** for a successful law firm, and she travels to work **by car** every day. Claudette is married. Her husband's name is **Jean**. They have **two** dogs. She loves **to take the dogs for long walks** every evening **after work.** Claudette has several hobbies, such as **reading and playing the piano**, but her **favourite hobby is cooking**. Jean thinks this is good, too, **because he gets to eat the wonderful meals she makes.**

8. Write questions to which the words in bold are the answers.

1 **The Petersons** have bought a dog.
…Who has bought a dog?...
2 The Petersons have bought **a dog.**
…What have the Petersons bought?...
3 Rachel is writing **a letter**.
4 **Rachel** is writing a letter.
5 **Brian** likes this car.
6 Brian likes **this car**.
7 Dad broke **the window**.
8 **Dad** broke the window.
9 **Mother** will make a birthday cake.
10 Mother will make **a birthday cake**.
11 **Robin** is going to bake some biscuits.
12 Robin is going to bake **some biscuits**.

9. Write questions to which the words in bold are the answers.

1 Wendy doesn't agree with **her friend's decision**.
…What doesn't Wendy agree with?...
2 James is listening to **some old records**.
3 Sharon is waiting for **the bus**.
4 The boys were talking about **football**.
5 She has got a letter from **her pen-friend**.
6 Martin is thinking about **his holiday**.
7 This jacket belongs to **Stacey.**
8 Pauline was married to **Nigel.**

10. Complete the questions.

1 There are two books. The one on the table is Sue's.

a) 'Which …*book is Sue's*...?' 'The one on the table.'
b) 'Whose …*book is on the table*…?' 'Sue's.'
2 Steven wrote four letters.
a) 'Who … ?' 'Steven.'
b) 'How many … ?' 'Four.'
3 Teresa is going to wash the car.
a) 'Who … ?' Teresa.'
b) 'What … ?' 'The car.'
4 Kate visited John in hospital yesterday.
a) 'Who … ?' 'Kate.'
b) 'Who … ?' 'John.'
5 David has taken Frank's new CD.
a) 'Whose …?' 'Frank's.'
b) 'Who …?' 'David.'
6 Alice is going to the cinema tonight.
a) 'Who …?' 'Alice.'
b) 'Where …?'The cinema.'

Безличные предложения

Поскольку в английском языке подлежащее является обязательным элементом предложения, в безличных предложениях употребляется формальное подлежащее, выраженное местоимением it. Оно не имеет лексического значения и на русский язык не переводится.

Безличные предложения используются для выражения:

1. Явлений природы, состояния погоды: It is/(was) winter. (Была) Зима. It often rains in autumn. Осенью часто идет дождь. It was getting dark. Темнело. It is cold. Холодно. It snows. Идет снег.

2. Времени, расстояния, температуры: It is early morning. Ранее утро. It is five o'clock. Пять часов. It is two miles to the lake. До озера две мили. It is late. Поздно.

3. Оценки ситуации в предложениях с составным именным (иногда глагольным) сказуемым, за которым следует подлежащее предложения, выраженное инфинитивом, герундием или придаточным предложением: It was easy to do this. Было легко сделать это.
It was clear that he would not come. Было ясно, что он не придет.

4. С некоторыми глаголами в страдательном залоге в оборотах, соответствующих русским неопределенно-личным оборотам: It is said he will come. Говорят, он придет.

Местоимение. The Pronoun.
Классификации местоимений.

1	**personal**	личные
2	**possessive**	притяжательные
3	**demonstrative**	указательные
4	**indefinite and negative**	неопределенные и отрицательные
5	**quantifiers**	количественные
6	**reflexive**	возвратные
7	**reciprocal**	взаимные
8	**relative**	относительные
9	**defining**	определительные
10	**interrogative**	вопросительные

I. Личные (personal) местоимения

Общий падеж		**Объектный падеж**	
I	я	**me**	мне, меня
he	он	**him**	его, ему

she	она	**her**	ей, о ней
it	оно, это	**it**	ей, ему, этому
we	мы	**us**	нам, нас
they	они	**them**	им, их
you	ты, вы	**you**	тебе, вам

Внимание! He (он) и **she (она)** в английском языке можно говорить только про людей. Все остальные английские существительные (предметы, животные, явления природы, чувства и т. д.) - обозначаются – it (оно, это).

he	**she**	**it**
a boy – мальчик **a man –** мужчина **brother** – брат **father** – отец **Nick –** Николай **Mr Grey –** мистер Грей	**a girl –** девочка **a woman –** женщина **sister – с**естра **motherч–** мама **Kate –** Катя **Mrs Grey –** миссис Грей	**a cat –** кот **a wall –** стена **rain –** дождь **love –** любовь **a hand –** рука **an apple -** яблоко

Англичане говорят <u>It's me</u>, а не It's I (это я).

II. Притяжательные (possessive) местоимения

Притяжательные местоимения выражают принадлежность и имеют в английском языке **две формы** - **основную** (после этой формы обязательно требуется существительное).
Whose pen is it? - *Чья это ручка?* - **It's my pen**. - *Это моя ручка*.
И **абсолютную** (существует самостоятельно, без существительного) - **It's mine.** - *Это моя.*

Личное местоимение	**Основная форма**	**Абсолютная форма**
I – я **he –** он **she –** она **it – оно,** это **we –** мы **you –** ты, вы **they -** они	**my (toy) -** моя (игрушка) **his (toy) -** его (игрушка) **her (toy) -** ее (игрушка) **its (toy) -** его (не о человеке) **our (toy) -** наша (игрушка) **your (toy) -** ваша, твоя (игрушка) **their (toy) -** их (игрушка)	**his -** его **hers -** ее **its -** его (этого) **ours -** наша **yours -** ваша, твоя **theirs -** их

III. Указательные (demonstrative) местоимения

this (это, эта, этот) **– these** (эти) **that** (то, та, тот) **- those** (те)

IV. Неопределенные (indefinite) и отрицательные (negative) местоимения

Местоимения some, any, every, и их производные

• Если у вас есть, например, яблоки и вы знаете, сколько их, вы говорите:
I have/l have got three apples. *У меня есть 3 яблока,*
• Если вы не знаете точное количество, то используйте неопределенное местоимение **some: I have/1 have got apples.** *У меня есть несколько яблок (некоторое количество).*

Производные от неопределенных местоимений

Слово **"think"** обозначает **"вещь"** (не обязательно материальная).
Слово **"body"** обозначает **"тело".** Эти слова являются основой для целого ряда словообразований.

Thing используется для неодушевленных (что-то):

some **something –** *что-то, что-нибудь*

any	**anything -** *что-то, что-нибудь*
thing	
no	**nothing -** *ничего, ничто*
every	**everything -** *все*
Body/one - для одушевленных (кто-то):	
some	**somebody/someone –** *кто-то, кто-нибудь*
any	**anybody/anyone -** *кто-то, кто-нибудь*
body/one	
no	**nobody / no one -** *никого, никто*
every	**everybody /everyone –** *все, каждый*
Местоимение **some** и основа **body** должны произноситься и писаться слитно, в противном случае вместо **somebody** – *кто-то*, получится **some body** - *какое-то тело*, **Something/somebody/someone** - в утвердительных предложениях, **anything/anybody/anyone** - в отрицательных и вопросительных предложениях**, nothing/nobody/no one** – в отрицательных. **Anything/anybody/anyone** - также используются в утвердительных предложениях, но в значении *что угодно/кто угодно*	

somewhere - *где-нибудь, куда-нибудь*	**anywhere -** *где угодно*
nowhere - *нигде*	**everywhere -** *везде*

V. Количественные (quantifiers) местоимения

Many и much - оба слова обозначают **" много"**, С **исчисляемыми** существительными (теми, которые можно посчитать, можно образовать множественное число) используется слово **many**, а с **неисчисляемыми** - слово **much**.	
many girls - *много девочек* **many boys -** *много мальчиков* **many books -** *много книжек*	**much snow -** *много снега* **much money -** *много денег* **much time -** *много времени*
How many? } **сколько?** **How much?** } **сколько?**	**How many girls? -** *Сколько девочек?* **How much sugar? -** *Сколько сахара?* **How much sugar? -** *Сколько сахара?*
a lot of... - много - используется и с исчисляемыми, и с неисчисляемыми существительными a lot без (of) используется и без существительного.	girls – много девочек **a lot of** sugar - много сахара
Сравните: He writes **a lot** of funny stories**.** *Он пишет много забавных рассказов.* He writes **a lot.** *Он много пишет.*	
<u>В утвердительных</u> предложениях используйте **a lot of.** <u>В отрицательных</u> и в вопросительных **many/much,** **Сравните:** (+) My grandmother often cooks **a lot of** tasty things. *Моя бабушка часто готовит много вкусного*. (-) But we don't eat **much.** *Но мы не едим много*. (?) Do you eat much? *Вы много едите?* Иногда слова **much** и **a lot** являются синонимами слова **"часто":** Do you ski **much**? *Вы много (часто) катаетесь на лыжах?* No, not much (= not often).Нет, не часто.	

Few, little, a few, a little

С неисчисляемыми существительными используйте слово little (мало), а с исчисляемыми - few (мало).

few books - мало книг **few girls** - мало девочек **few boys** - мало мальчиков	**little time** - мало времени **little money** - мало денег **little snow** - мало снега
little } **мало (т.е. надо еще)**	**a little** } **немного (т.е. пока хватает)**

few	a few

VI. Возвратные (reflexive) местоимения

Возвратные местоимения образуются от личных местоимений в объектном падеже и притяжательных местоимений прибавлением **- self** в единственном числе и **- selves** во множественном числе. Возвратные местоимения используются для того, чтобы показать, что объект, названный подлежащим предложения сам совершает действие.

Личное местоимение	Возвратное местоимение	Пример	Перевод
I	myself	I did it myself.	Я сделал это сам
he	himself	He did it himself.	Он сделал это сам.
she	herself	She did it herself.	Она сделала это сама
you	yourself	You did it yourself.	Вы сделали это сами.
they	themselves	They did it themselves.	Они сделали это сами.
we	ourselves	We did it ourselves.	Мы сделали это сами.

VII. Взаимные (reciprocal) местоимения

Each other - друг друга (относится к двум лицам или предметам).
One another - друг друга (относится к большему количеству лиц или предметов).
They spoke to <u>each other</u> rather friendly. *Они разговаривали друг с другом довольно дружелюбно.*
They always help <u>one another</u>. *Они всегда помогают друг другу.*

VIII. Относительные (relative) местоимения

Who (whom), whose, which, that

who	**Именительный падеж <u>who</u> (подлежащее)** **The girl <u>who</u> is playing the piano is my sister.** *Девочка, которая играет на пианино, - моя сестра.*
	Объектный падеж <u>whom</u> (дополнение) **The man <u>whom</u> I love the best is your brother.** *Человек, которого я люблю больше всех, - твой брат.*
which	**Для неодушевленных предметов и животных** **The flowers <u>which</u> you brought me were pretty nice.** *Цветы, которые ты мне принес, очень милые.*
whose	**Для одушевленных существительных** **This is the man <u>whose</u> book we read yesterday.** *Это человек, книгу которого мы читали вчера.*
	Для неодушевленных существительных **We saw the tree <u>whose</u> leaves were absolutely yellow.** *Мы увидели дерево, листья которого были абсолютно желтыми.*
that	**Для одушевленных существительных** **This is the man <u>that</u> we saw yesterday.** *Это мужчина, которого мы видели вчера.*
	Для неодушевленных существительных **This is the film <u>that</u> we saw yesterday.** *Это фильм, который мы видели вчера.*

IX. Определительные (defining) местоимения

all

Употребление	Примеры	Перевод
определяет неисчисляемые существительные	He spent **all his** time fishing on the lake**.**	Он провел все свое время, ловя рыбу на озере.
определяет исчисляемые существительные	**All the** boys like football. **(the после all!)**	Все мальчишки любят футбол.
all = everything	I know **all/everything.**	Я знаю всё.
all = everybody	**All** were hungry. **Everybody** was hungry.	Все были голодны. Все были голодны.
we all = ail of us you all = all of you they all = ail of them	We **all** love you very much = **All** of us love you very much.	Мы все тебя очень любим

both

Употребление	Примеры	Перевод
определяет существительные	**Both (the/my) friends like football.**	Оба моих друга любят футбол
допускается использование артикля вместо указательных местоимений после both	**Both these/the men are Russian.**	Оба (эти) мужчины - русские.
употребляется вместо существительного	**He gave me two apples. Both were sweet.**	Он дал мне два яблока. Оба были сладкими.
they both = both of them you both = both of you we both = both of us	**They both (both of them) came to visit us.**	Они оба пришли навестить нас.
в устойчивой конструкции **both...and.**	**Both mother father were at home**	И мама, и папа были дома.
в отрицательных предложениях **вместо both** используется **neither**	**Both of them know English. Neither of them know English.**	Они оба знают английский. Ни один из них не знает английского.

either/neither

	Употребление	Примеры	Перевод
either	любой из двух (артикль не ставится)	**I've got 2 cakes. Take either cake.**	У меня 2 пирожных. Возьми любое.
	каждый, оба, и тот, и другой	**There are windows on either side of the house.**	С обеих сторон дома есть окна.
	заменяет существительное (глагол в ед. числе)	**Either of dogs is always hungry.**	Любая из собак вечно голодная.
neither	отрицательное местоимение-определение (ни тот, ни другой)	**Neither of examples is correct.**	Ни один из примеров не верен.
	в констр. neither.. .nor (ни.. .ни)	**I like neither tea, nor coffee.**	Я не люблю ни чай, ни кофе.

other, another, the other, the others (другой, другие)

	Употребление	Примеры	Перевод
the other	другой (второй), другой из двух	**You've got 2 balls: one and the other.**	У тебя 2 мяча: один и другой.
another	другой из многих, еще один	**Take another ball.**	Возьми другой мяч.

			(Любой, но не этот.)
other	другие (любые), не последние	**Take other 2 balls.**	Возьми другие 2 мяча. (Из многих.)
the others	другие (определенные)	**There are 4 balls: 2 balls are red and the others are blue.**	Есть 4 мяча: 2 красных, а другие 2 - синие.

X. Вопросительные (interrogative) местоимения

what	что	**What's this?**	Что это?
which	который	**Which of them?**	Который из них?
who	кто, кого	**Who was that?**	Кто это был?
whom	кого	**Whom did you meet?**	Кого ты встретил?
whose	чей	**Whose book is it?**	Чья это книга?

Имя существительное. The Noun

Категории	Существительное в русском языке	Существительное в английском языке
Число	**Изменяется**	**Изменяется**
Падеж	**Изменяется**	**Не изменяется**

Выполните упражнения на закрепление материала:

. Fill in the gaps with the correct subject or object pronoun.

1 A: Do your brothers play football?
B: Yes, ...*they*... play … all the time … think …'s a brilliant game.
2 A: Does Susan eat chocolate?
B: Yes … eats … all the time … says …'s her favourite food.
3 A: Do your parents know Mr. Jones?
B: Yes, … know … very well … lives next door to … .
4 A: Does Claire like David?
B: No, … doesn't like … very much. … says …'s too noisy.
5 A: Do you listen to rock music?
B: Yes, … listen to … all the time. … think …'s fantastic.
6 A: Does Tony enjoy fishing?
B: Oh, yes … enjoys … very much. .... says … relaxes him.

2. Fill in the gaps with there or it.

1 By the time I got home, ...*it*… was nearly ten o'clock.
2 'Is … your birthday today?" No, … was last week.'
3 Come here, Simon … is someone here to see you. I think … is your friend, Rod.
4 … wasn't warm enough to go to the beach, so we went to the cinema.
5 … wasn't very much money left after I had paid for the shopping.

3. Fill in the gaps with one or it.

1 A: I need a loaf of bread.
B: I'll buy ...*one*... this afternoon.
2 A: Is the phone ringing?
B: I can't hear … .
3 A: 'Titanic' is an amazing film.
B: I know. I've seen … twice.
4 A: When was the last time you read a book?
B: I haven't read … for months.

5 A: Have you got a car?
B: No. I can't afford … .
6 A: Do you like the new Rolling Stones CD?
B: I haven't heard … yet.
7 A: I need a dress for the party.
B: I'll lend you … .

4. Fill in the correct possessive adjective or pronoun.

1 A: Have you met ...*your*... new neighbours yet?
B: No. I've seen … children in the garden, though.
2 A: You took … coat home last night.
B: I know, I'm sorry. I thought it was … because they're both black.
3 A: What's wrong with Rosie?
B: Oh, she's been having problems with … back recently.
4 A: James is doing well at school.
B: I know … teacher says he's very advanced for his age.
5 A: Is this bag … ?
B: Oh, yes, thank you. I nearly forgot it.
6 A: Julie and Frank are so lucky … house is beautiful.
B: Yes, and it's so much bigger than … I envy them.
7 A: I like … shirt. It's like Sandra's.
B: Actually, it is … I borrowed it from her yesterday.
8 A: Why did you lend Tom … car?
B: Because … is being repaired at the moment.

5. Fill in its or it's.

1 The car is nice to drive, but I don't like ...its... colour.
2 This town is wonderful … got lots of shops!
3 I'm staying at home today because … cold outside.
4 Let's go in here … my favourite restaurant.
5 A bird has built … nest in our garden.
6 The company I work for has changed … name.

6. Fill in a possessive adjective or the.

1 A dog bit him on ...*the*... leg.
2 I banged … head on the cupboard door.
3 Karen put … arm around Jane's shoulder.
4 Don't put … feet on the tablel
5 You shouldn't have punched Tom in … stomach.
6 Paul patted Lisa on … shoulder.

7. Fill in the gaps with of where necessary, and my, your, etc. own.

1 John doesn't live with his parents any more. He's got a flat ...*of his own*...
2 She doesn't travel by bus any more because she's got … car.
3 I don't need to borrow your umbrella. I've got one … .
4 Haven't you got … pen? You're always borrowing mine.
5 My job includes doing research in … time.
6 Sam is tired of using his friend's computer, so he is going to buy one… .
7 The couple moved into … house after they got married.
8 Don't let the dog sleep on your bed. It's got a bed … .

8. Connect the nouns using -'s, -' or ...of…

1 car/Helen ...*Helen's car*…
2 the manager/the restaurant
3 shoes/women
4 the results/the test
5 bicycles/my daughters

6 secretary/the assistant manager
7 the corner/the room
8 house/their parents
9 the back/the classroom
10 shoes/William
11 walk/an hour
12 partner/Jim
13 Rome/the streets
14 UN/headquarters

9. Rewrite the sentences using the correct possessive form.

1 Nobody went to **the meeting last week**.

...Nobody went to last week's meeting....

2 The **drive** to the airport takes **two hours**.
3 They will get their exam results **six weeks from now**.
4 I look after **James - Karen — children**.
5 I received the letter in **the post - yesterday**.
6 It's autumn. **The tree - the leaves** are falling off.
7 Graham never listens to **his doctor - the advice.**
8 Are you going to **Jane - Paula - the party**?
9 He has never done a hard **day of work** in his life.
10 At the moment I'm staying with **a friend - my**.
11 I think I'll order **the special of today**.
12 The man knocked on **the house - the door**.
13 The ticket inspector looked at **the people – the tickets.**
14 **Mrs Jones - Miss Smith - cars** are being serviced.
15 **The sales target this month** is two million pounds.

10. Fill in the gaps with the correct reflexive pronoun.

1 The girl has hurt … *herself*... .
2 He put the fire out by …
3 She is looking at … in the mirror.
4 They are serving …
5 He cooked the food by …
6 They bought this house for …
7 They are enjoying …
8 He introduced …

The Plural Form of Nouns

Образование множественного числа у английских существительных

Способ образования	Примеры	Перевод
после глухих согласных	**a book - books** **a cup - cups**	**книга - книги** **чашка - чашки**
после звонких согласных и гласных -	a name - names a girl - girls	**имя - имена** **девочка - девочки**
после шипящих, свистящих звуков -ch, -sh, -x, -s, -z: -es	a palace - palaces a bush - bushes a box - boxes a church - churches	дворец - дворцы куст - кусты коробка - коробки церковь - церкви
слово заканчивается на -y: 1) гласная +y	**a toy - toys** **a boy - boys**	игрушка - игрушки мальчик - мальчики

2) согласная + y	**a family - families** **a story - stories**	**семья - семьи** **история - истории**
слово заканчивается на *-file*	**a leaf - leaves** **a shelf - shelves**	лист - листья полка - полки

Особые случаи образования множественного числа

Ед. число	**Мн. число**	**Перевод**
man	men	мужчина - мужчины
woman	women	женщина - женщины
foot	feet	нога (стопа) - ноги (стопы)
child	children	ребенок - дети
goose	geese	гусь - гуси
mouse	mice	мышь - мыши
ox	oxen	**бык - быки**
tooth	teeth	**зуб - зубы**

Слова - заместители существительных **Substitutions: one/ones**

При повторном использовании одного и того же существительного в одном предложении, вместо него следует использовать one (в единственном числе) и ones (во множественном числе):
This table is bigger that that one - Этот стол больше, чем тот (стол).
These table are bigger than those ones. - Эти столы больше, чем те (столы).

Со словами one/ones **может быть использован артикль, если перед ними стоит прилагательное.**	
What apple do you want? **Какое ты хочешь яблоко?** **The red one. Красное.**	**What apples do you want?** **Какие яблоки ты хочешь?** **The red ones. Красные.**

Английские существительные не имеют падежных окончаний традиционно выделяют два падежа -общий и притяжательный.

Общий падеж

И. п. Эта девочка хорошо говорит по-английски.	This girl speaks English well.
Р. п. Это собака той девочки.	It’s a dog of that girl.
Д. п. Я дал яблоко той девочке. .	I gave an apple to that girl.
В. п. Я вижу маленькую девочку. .	1 can see a little girl.
Т. п. Я люблю гулять с этой девочкой.	1 like to play with this girl.
П. п. Я часто думаю об этой девочке.	1 often think about this girl.

Притяжательный падеж. The Possessive Case
Образование притяжательного падежа

	Образование	**Примеры**	**Перевод**
существительные в единственном числе	**’s**	**bird’s house** **child’s ball**	домик птички мячик ребенка
существительные во множественном числе (группа исключений}	**’s**	**children’s bail** **women’s rights**	мячик детей права женщин
существительное во множественном числе	**’**	**girls’ toy** **birds’ house**	игрушка девочек домик птичек

Формула притяжательного падежа обычно имеют лишь одушевленные существительные, обозначающие живое существо, которому что-то принадлежит,

my mother’s book - мамина книга,

this girl’s bail - мячик девочки,

the bird’s house - домик птички

Для того, чтобы показать принадлежность объекта неодушевленному предмету, используется предлог of:

the handle of the door (ручка (от) двери), но чаще образуется составное существительное door-handle,

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Fill in the gaps with an appropriate noun + of to indicate quantity.

1 a ... carton/glass/jug of ... orange juice
2 a … cheese
3 a … bread
4 a … coffee
5 a … water
6 a … wine
7 a … chocolate
8 a … crisps
9 a … honey
10 a … meat
11 a … spaghetti
12 a … flour

2. Fill the gaps with a, an, or some where necessary.

1 a) We had ...some... delicious food last night,
b) We had ...a... delicious meal last night.
2 a) There is … beautiful furniture in that shop,
b) There is … beautiful table in that shop.
3 a) I'm thirsty. I need … drink.
b) I'm thirsty. I need … water.
4 a) She's just bought … expensive clothes.
b) She's just bought … expensive dress.
5 a) They booked … room in advance.
b) They booked … accommodation in advance
6 a) The band played … lovely song.
b) The band played … lovely music.
7 a) We had … heatwave last week.
b) We had … hot weather last week.
8 a) I can't do this job alone. I need … assistant
b) I can't do this job alone. I need … help.
9 a) He has got … heavy luggage to carry.
b) He has got … heavy suitcase to carry.
10 a) I need … cutlery to eat this food with.
b) I need … knife and fork to eat this food with.
11 a) She has got … important job to do.
b) She has got … important work to do.
12 a) He found … coin on the ground.
b) He found … money on the ground.

3. Complete the sentences using the noun in brackets in the singular or plural form and a/an where necessary.

1. He gave me a box' of my favourite ...chocolates.... (chocolate)
2. His favourite food is … . (chocolate)
3. She bought … on her way to work. (paper)
4. He placed all the important … in his briefcase. (paper)
5. I need some … to write this message on. (paper)
6. Hurry up! We don't have much …. (time)
7. She has visited us several … this month. (time)
8. He has no … but he is keen to learn. (experience)
9. She had a lot of exciting … during her travels. (experience)
10. We went far a walk in the … after lunch. (wood)
11. His desk is made of ……. . (wood)
12. Jane is in her… reading a book. (room)
13. We have got plenty of … for a party in here. (room)
14. I am going to have my … cut tomorrow. (hair)
15. There was …in my soup. (hair)
16. I'm thirsty. I need … of water. (glass)
17. Susan only wears her … when she reads. (glass)
18. This ornament is made of coloured …. . (glass)
19. Helen bought … in the sale at the electrical store. (iron)
20. The old gate was made of … .(iron)

4. Cross out the expressions which cannot be used with the nouns, as in the example.

1 There are **several, many, <u>much,</u> plenty of, <u>too little</u>** things you can do to help.
2 He has met **a couple of, a few, very little, plenty of, too much** interesting people.
3 She earns **few, hardly any, plenty of, several, a great deal** of money.
4 We have got **no, many, lots of, a great deal of, a few** work to do.
5 Don't worry, there's **a little, plenty of, a couple of, many, a lot of** time.
6 **Both, Several, A large quantity of, Plenty of, Too much** students applied for the course.
7 He's got **no, hardly any, a little, some, a small amount of** qualifications.
8 She's got **hardly any, several, a little, a few, a lot of** experience in dealing with customers.
9 There is **too much, a lot of, hardly any, few, several** salt in this soup.
10 There is **a little, many, too much, a great number of, some** traffic on the roads today.

5. Underline the correct word.

1 A: I have a Physics exam tomorrow.
B: Oh dear. Physics **<u>is</u>/are** a very difficult subject.
2 A: My office is three miles from my house.
B: Three miles **is/are** a long way to walk to work.
3 A: My little brother has got measles.
B: Oh dear. Measles **is/are** quite a serious illness.
4 A: Jane looked nice today, didn't she?
B: Yes. Her clothes **were/was** very smart.
5 A: I've got two pounds. I'm going to buy a CD.
B: Two pounds **is/are** not enough to buy a CD.
6 A: The classroom was empty when I walked past.
B: Yes. The class **was/were** all on a school outing.
7 A: Have you just cleaned the stairs?
B: Yes, so be careful. They **is/are** very slippery.
8 A: Did you ask John to fix your car?
B: Yes. His advice **was/were** that I take it to a garage.

9 A: Did you enjoy your holiday?
B: Yes, thank you. The weather **was/were** wonderful.
10 A: These trousers **is/are** very old.
B: You should buy a new pair.
11 A: How **is/are** the company doing lately?
B: Great. We opened up two more branches.
12 A:' I am going to travel for two years when I finish school.
B: Two years **is/are** a long time to be away from home.

6. Finish the sentences, as in the example.

1 You need a lot of experience to do this job. A lot of experience ...is needed to do this job...
2 They gave us some interesting information. The information …
3 She likes Maths more than any other subject. Maths …
4 We had mild weather this winter. The weather …
5 We called the police immediately. The police …
6 I told them some exciting news. The news …
7 He was irritated because of the bad traffic. He was irritated because the …
8 I stayed in very luxurious accommodation. The accommodation …
9 The driver took the luggage out of the car. The luggage …
10 She gave me very sensible advice. The advice she gave me …
11 These shorts are too big for me. This pair of shorts …
12 The hotel is in magnificent surroundings. The hotel surroundings …
13 She's got long blonde hair. Her hair …

Артикль. The Article

1. Неопределенный a/an (используется перед исчисляемыми существительными в единственном числе)

a cat –кот a dog –собака a boy – мальчик a girl -девочка
a teacher - учитель

2. Определенный the (может использоваться с любыми существительными)

the cat -кот the houses –дома the water -вода the weather –погода
the flowers - цветы

Если слово начинается с гласной буквы, к артиклю "a" добавляется буква "n", для того, чтобы две гласные не сливались: an apple (яблоко), an orange (апельсин), an author (автор) и т, д. Слово “an hour” (час) начинается с согласной буквы “h”, но в слове эта буква не читается, т.е. слово начинается с гласного звука, поэтому к артиклю “a” также добавляется n = an

Упоминая объект впервые, перед ним ставят неопределенный артикль a/an при вторичном с упоминании того же самого объекта, перед ним ставят определенный артикль the

I see a cat, Я вижу кота (одного). The cat is black. (этот) Кот – черный.

This is a kitten. Это - котенок. (Один из многих) The kitten is hungry. (этот) Котенок - голодный.

I have a book- У меня есть книга. The book is interesting. (эта) Книга - интересная.

Неопределенный артикль a/an опускается перед исчисляемыми существительными и существительными во множественном числе.

a pen - pens (ручка - ручки) a dog - dogs (собака - собаки) a book - books (книга -книги)
- water (вода) - snow (снег) - meat (мясо)

Использование неопределенного артикля a

один из множества (любой)	This is a cat.
первое упоминание в тексте	I see a bird.
при упоминании профессии	My brother is a pilot.
в восклицательных предложениях	What a good girl! What a surprise!

	Such a fine room!
вместо слова один	She is coming for a weak.
в определенных конструкциях there is a... I have a… he has a... I see a... this is a... that is a… It is a... Iama… he/she is a…	There is a book here. I have got a nice coat. He has a kind smile. I see a wolf. This is a dog. That is a doctor. It is a red pen. I am a good swimmer. He/she is a tourist
в ряде устойчивых словосочетаний at a quarter.., in a loud, (a low, an angry voice) to have a good time a lot of to go for a walk such a... after a while in a day (a month, a week, a year)	Come at a quarter to 8. Don't speak to him in an angry voice. We had a good time in the country. She has got a lot of presents. Let's go for a walk. He is such a clever boy. You'll see them after a while. We are living in a day.

Использование определенного артикля the

если речь идет о конкретном лице или предмете	The pen is on the table.
при повторном упоминании того же самого объекта	I see a cat. The cat is black.
если слово обозначает нечто, существующее в единственном лице, с частями света	the sun, the moon, the Earth
со словами: only (только), main (главный), central (центральный), left (левый), right (правый), wrong (неправильный), next (следующий), last (последний), final (заключительный)	The only man I love the main road to the left, to the right It was the right answer. the final test
с порядковыми числительными	the first, the tenth
с прилагательными в превосходной степени	the kindest, the most interesting the best
с музыкальными инструментами и танцами	to play the piano, to dance the tango
с обобщающими существительными (класс людей» животных, термины, жанры)	The Britons keep their traditions.
с названиями музеев, кинотеатров, кораблей, галерей, газет, журналов	the Hermitage the Tretyakov Gallery the Avrora the Seasame Street
с названиями океанов, рек, морей, каналов, пустынь, групп, островов, штатов, горных массивов, наименований с of	the Atlantic ocean the Neva river the Black sea Changing of the Guard

Использование определенного артикля в ряде устойчивых словосочетаний

in the middle, in the corner	The table is in the middle of the room.
in the morning, In the evening, in the afternoon	I never drink coffee in the evening.
what’s the use?	What's the use of going there so late?
to the cinema, to the theatre, to the shop, to the market	Do you like going to the theatre? He works at the shop.

at the cinema, at the theatre, at the shop, at the market the fact is (was) that... where is the…? in the country, to the country	The fact is that I have no money at all. Where is the doctor? We always spend summer in the country.

Сколько бы прилагательных-определений ни стояло перед существительным, все эти определения ставятся между артиклем и существительным: A big, black, fat cat большой, черный, толстый кот.

Случаи, когда артикль не употребляется

если, перед существительным стоит притяжательное местоимение	a pen - my pen a dog - his dog the teacher - our teacher the apple - her apple
если перед существительным стоит указательное местоимение	the cats - those cats the books - these books a mouse - this mouse
если стоит другое существительное в притяжательном падеже	a car - father's car the horse - farmer's horse a bike - brother's bike the doll - sister's doll
если перед существительным стоит, количественное числительное	5 balls, 7 bananas, 2 cats
если перед существительным стоит отрицание “no”	She has no children. I see no birds.
перед именами	Mike, Kate, Jim, etc
с названиями дней недели	Sunday, Monday, etc.
с названиями месяцев	May, December, etc.
с названиями времен года	in spring, in winter
с названиями цветов	white, etc. I like green
с названиями спортивных игр	football, chess, etc.
с названиями блюд, напитков	tea, coffee, soup, etc,
с названиями праздников	Easter, Christmas, etc.
с названиями языков, если нет слова (язык). Если есть, нужен артикль the	English, etc. I learn English, the English language
с названиями стран	Russia, France, etc HO: the USA, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, the Netheriands, the Ukraine, the Congo
с названиями городов	Moscow, Paris, etc.
с названиями улиц, площадей	Trafalgar Square
с названиями парков	St James’ Park, Hyde Park
с названиями мостов	Tower Bridge
с названиями одиночных гор	Kilimanjaro
с названиями озер	Loch Ness
с названиями континентов	Asia, Australia, etc.
с названиями одиночных островов	Cyprus
если перед существительными стоит вопросительное или отрицательное	what animals can swim? I know what thing you have lost!

местоимение	

ГЛАГОЛ (THE VERB)

Глаголом называется часть речи, обозначающая действие или состояние предмета или лица.

В английском языке признаком глагола в неопределенной форме (инфинитиве) является частица to.

По своей структуре глаголы делятся на:

1. Простые, состоящие только из одного корня:

to fire - стрелять; зажигать
to order - приказывать
to read - читать
to play - играть

2. Производные, состоящие из корня и префикса, из корня и суффикса или из корня, префикса и суффикса:

to unpack - распаковывать
to dismiss - увольнять, отпускать
to realize - представлять себе
to shorten - укорачивать (ся)
to encounter - встречать (ся), наталкивать (ся)
to regenerate - перерождаться, возрождаться

3. Сложные, состоящие из двух основ (чаще всего основы существительного или прилагательного и основы глагола):

to broadcast (broad + cast) - передавать по радио
to whitewash (white + wash) - белить

4. Составные, состоящие из глагольной основы и наречия или предлога:

to carry out - выполнять
to sit down - садиться

По значению глаголы делятся на смысловые и служебные.

1. Смысловые глаголы имеют самостоятельное значение, выражают действие или состояние: Lomonosov as a poet and scientist played a great role in the formation of the Russian literary language. Как поэт и ученый Ломоносов сыграл огромную роль в создании русского литературного языка.

2. Служебные глаголы не имеют самостоятельного значения и употребляются для образования сложных форм глагола или составного сказуемого. Они являются спрягаемым элементом сказуемого и в его формах выражается лицо, число и время. К ним относятся:

1. Глаголы-связки to be быть, to become становиться, to remain оставаться, to grow становиться, to get, to turn становиться, to look выглядеть, to keep сохраняться.

Every man is the maker of his own fortune. Каждый человек-творец своей судьбы.

2. Вспомогательные глаголы to be, to do, to have, to let, shall, will (should, would):

The kitchen was supplied with every convenience, and there was even a bath-room, a luxury the Gerhardts had never enjoyed before. На кухне имелись все удобства; была даже ванная комната- роскошь, какой Герхардты никогда до сих пор не обладали.

3. Модальные глаголы can, may, must, ought, need: He that would eat the fruit must climb the tree. Кто любит фрукты, должен влезть на дерево (чтобы сорвать). (Любишь кататься-люби и саночки возить.)

Все формы глагола в английском языке делятся на личные и неличные.

Личные формы глагола выражают время, лицо, число, наклонение. Они выполняют в предложении функцию сказуемого. К личным формам относятся все формы времен действительного и страдательного залога (изъявительного и сослагательного наклонения):

As you leave the Kremlin by Spassky Gate you come out on the Red Square. Если вы выходите из Кремля мимо Спасских Ворот, вы оказываетесь на Красной площади.

Неличные формы глагола не различаются по лицам и числам. Они не могут самостоятельно выполнять в предложении функцию сказуемого, но могут входить в его состав. К неличным формам относятся: инфинитив, причастие и герундий. Every step towards eliminating nuclear weapons is in the interests of every nation. Любой шаг в направлении уничтожения ядерного оружия служит интересам каждого государства.

Личные формы глагола в английском языке имеют три наклонения: изъявительное (the Indicative Mood), повелительное (the Imperative Mood) и сослагательное (the Subjunctive Mood).

Глаголы в изъявительном наклонении выражают реальное действие, передают факты: His son goes to school. Его сын учится в школе.
She has written an interesting article. Она написала интересную статью.
A new building of the theatre was built in this street. На этой улице построили новое здание театра.

Глаголы в повелительном наклонении выражают приказание, просьбу, совет, запрещение, команду:
"Don't buy them", warned our cautious driver. "Не покупайте их", - предупредил наш осторожный шофер.
Undertake not what you cannot perform but be careful to keep your promise. Не беритесь за то, что не сможете выполнить, но старайтесь сдержать обещание.

Глаголы в сослагательном наклонении выражают действие не реальное, а желательное или предполагаемое: If there were no bad people, there would be no good lawyers. Если бы не было плохих людей, не было бы хороших адвокатов.

Как личные, так и неличные формы глагола имеют **два залога**: действительный (the Active Voice) и страдательный (the Passive Voice).

Глаголы в действительном залоге выражают действие, которое производится подлежащим: I inform you that I have carried out the mission. Сообщаю, что я выполнил задание.

Глаголы в страдательном залоге выражают действие, которое испытывает на себе подлежащее: I was informed that the mission had been carried out. Мне сообщили, что задание было выполнено.

Формы глагола могут выражать отношение между действием и временем. В русском языке бывают глаголы **совершенного и несовершенного вида. Глаголы совершенного вида** обозначают действие, которое закончено, и есть его результат:
Он прочитал эту статью с интересом.

Глаголы несовершенного вида обозначают действие, указывая на его повторяемость, длительность, незаконченность: Вчера он читал эту статью с интересом. (Но он мог и не прочитать ее).

Вид глагола в русском языке выражается либо изменением его формы, либо с помощью суффиксов и приставок. Видовые значения глагола в английском языке выражаются сочетанием вспомогательного глагола с причастием настоящего или прошедшего времени смыслового глагола.

В английском языке четыре видо-временных группы глагола: неопределенные времена (Indefinite Tenses), продолженные времена (Continuous Tenses), совершенные времена (Perfect Tenses), и совершенные продолженные времена (Perfect Continuous Tenses). В каждой временной группе три времени: настоящее (Present), прошедшее (Past), будущее (Future).

Глагол “to be”

A: Are you from England?
B: No, we aren't. We're from China.

He's Tom and she's Helen. They are friends.

Утверждение		Отрицание		Вопрос
Полная форма	Краткая форма	Полная форма	Краткая форма	Am I?

I am	I'm	I am not	I'm not	Are you?
You are	You're	You are not	You aren't	Is he?
He is	He's	He is not	He isn't	Is she?
She is	She's	She is not	She isn't	Is it?
It is	It's	It is not	It isn't	Are we?
We are	We're	We are not	We aren't	Are you?
You are	You're	You are not	You aren't	Are they?
They are	They're	They are not	They aren't	

Краткими ответами называются ответы на вопросы, начинающиеся с глагольной формы is /are; в кратком ответе содержание вопроса не повторяется. Употребляется только Yes или No, далее личное местоимение в именительном падеже и глагольная форма is (isn't) / are (aren't). Например: Are you British? No, I'm not.
Yes, I am /we are. No, I'm not/we aren't.
Yes, he/she/it is. No, he/she/it isn't.
Yes, they are. No, they aren't.

WAS/WERE

Bob is eighty. He's old and weak.
Mary, his wife is seventy-nine. She's old too.
Fifty years ago they were young. Bob was strong. He wasn't weak. Mary was beautiful. She wasn't old.
В прошедшем простом времени (past simple) глагол "to be" с личными местоимениями в именительном падеже имеет следующие формы: was для I, he, she, it и –were для –we, you, they. В вопросахwas/were ставятся перед личным местоимением в именительном падеже (I, you, he и т.д.) или существительным. Например: She was ill yesterday. -> Was she ill yesterday? Отрицания образуются путем постановки not после was/were. Например: She was not ill yesterday. She wasn't ill yesterday.

Утверждение	Отрицание		Вопрос
	Полная форма	Краткая форма	
I was	I was not	I wasn’t	Was I?
You were	You were not	You weren’t	Were you?
He was	He was not	He wasn’t	Was he?
She was	She was not	She wasn’t	Was she?
It was	It was not	It wasn’t	Was it?
We were	We were not	We weren’t	Were we?
You were	You were not	You weren’t	Were you?
They were	They were not	They weren’t	Were they?

ОБОРОТ THERE IS/THERE ARE

There is a sofa in the room. There are two pictures on the wall. There isn't a TV in the room. What else is there in the room?

Мы употребляем конструкцию there is/there are, чтобы сказать, что кто-то или что-то существует или находится в определенном месте. Краткая форма there is – there’s. There are не имеет краткой формы. Например: There is (There's) a sofa in the room. There are four children in the garden.

Вопросительная форма: Is there? Are there? Например: Is there a restaurant in the town? Are there any apples in the basket?

Отрицательная форма: There isn’t …/There aren’t … Например: There is not / isn't a man in the room. There are not/aren't any cars in the street.

Краткие ответы строятся с помощью Yes, there is/are или No, there isn't / aren't. Содержание вопроса не повторяется.

Yes, there is. No, there isn't.
Yes, there are. No, there aren't.

Мы употребляем there is / there are, чтобы сказать, что что-то существует или находится в определенном месте, it is / they are - когда уже упоминали об этом. Например: There is a house in the picture.

It is a big house. (Но не: It's a house in the picture.)
There are three books on the desk.
They are history books. (Но не: They are three books on the desk.)

Конструкция There was/There were

This is a modern town today.
There are a lot of tall buildings and shops. There are cars and there isn't much peace and quiet.
This is the same town fifty years ago.
There weren't any tall buildings. There were some old houses. There weren't many cars and there wasn't much noise.

Конструкция There was/There were - это There is / There are в форме past simple. There was употребляется с существительными в единственном числе. Например: There was a post office in the street thirty years ago. There were употребляется с существительными во множественном числе. Например: There were a few houses in the street thirty years ago.

В вопросах was/were ставятся перед there. Например: Was there a post office in the street thirty years ago? Were there any houses in the street thirty years ago?

Отрицания строятся путем постановки not после was / were. Например: There was not / wasn't a post office in the street thirty years ago. There were not / weren't any houses in the street thirty years ago.

Утверждение	Отрицание		Вопрос
	Полная форма	Краткая форма	
There was	There was not	There wasn't	Was there?
There were	There were not	There weren't	Were there?

Краткие ответы строятся с помощью Yes или No и there was/there were. Содержание вопроса не повторяется.

Was there a book on the desk? Yes, there was. No, there wasn't.

Were there any people in the shop? Yes, there were. No, there weren't.

Глагол Have got

A bird has got a beak, a tail and wings.
Has she got long hair? No, she hasn't. She's got short hair.
What have they got? They've got roller blades. They haven't got skateboards.
She has got a headache.

Have (got) используется:

а) чтобы показать, что что-то принадлежит кому-то. Например: He's got a ball.

б) при описании людей, животных или предметов. Например: She's got blue eyes.

в) в следующих высказываниях: I’ve got a headache. I’ve got a temperature. I’ve got a cough, I’ve got a toothache, I’ve got a cold, I’ve got a problem.

Утверждение		Отрицание		Вопрос
Полная форма	Краткая форма	Полная форма	Краткая форма	Have I (got)?
I have (got)	I've (got)	I have not (got)	I haven't (got)	Have you (got)?
You have (got)	You've (got)	You have not (got)	You haven't (got)	Has he (got)?
He has (got)	He's (got)	He has not (got)	He hasn't (got)	Has she (got)?
She has (got)	She's (got)	She has not (got)	She hasn't (got)	Has it (got)?
It has (got)	It's (got)	It has not (got)	It hasn't (got)	Have we (got)?
We have (got)	We've (got)	We have not (got)	We haven't (got)	Have you (got)?

You have (got) They have (got)	You've (got) They've (got)	You have not (got) They have not (got)	You haven't (got) They haven't (got)	Have they (got)?

Had

Grandpa, did you have a TV when you were five?
No, I didn't. People didn't have TV's then. They had radios.

Have (had) в past simple имеет форму Had для всех лиц.

Вопросы строятся с помощью вспомогательного глагола did, личного местоимения в именительном падеже и глагола - have. Например: Did you have many toys when you were a child? Отрицания строятся с помощью did not и have. Например: I did not / didn't have many toys when I was a child.

Утверждение	Отрицание		Вопрос
	Полная форма	Краткая форма	
I had	I did not have	I didn't have	Did I have?
You had	You did not have	You didn't have	Did you have?
He had	He did not have	He didn't have	Did he have?
She had	She did not have	She didn't have	Did she have?
It had	It did not have	It didn't have	Did it have?
We had	We did not have	We didn't have	Did we have?
You had	You did not have	You didn't have	Did you have?
They had	They did not have	They didn't have	Did they have?

Имя прилагательное. The Adjective

Категории	**Прилагательное в русском языке**	**Прилагательное в английском языке**
Число	изменяется	не изменяется
Род	изменяется	не изменяется
Падеж	изменяется	не изменяется

Образование имен прилагательных

Имена прилагательные бывают: **простые и производные**

К **простым** именам прилагательным относятся прилагательные, не имеющие в своем составе **ни приставок, ни суффиксов: small** - *маленький*, **long** - *длинный*, **white** - *белый*.

К **производным** именам прилагательным относятся прилагательные, имеющие в своем составе **суффиксы** или **приставки**, или одновременно и те, и другие.

Суффиксальное образование имен прилагательных

Суффикс	**Пример**	**Перевод**
- ful	use**ful** doubt**ful**	**полезный** **сомневающийся**
- less	help**less** use**less**	**беспомощный** **бесполезный**
- ous	fam**ous** danger**ous**	**известный** **опасный**
- al	form**al** centr**al**	**формальный** **центральный**
- able	eat**able** cap**able**	**съедобный** **способный**

Приставочный способ образования имен прилагательных

Приставка	Пример	Перевод
un -	**un**cooked **un**imaginable	**невареный** **невообразимый**
in -	**in**capable **in**human	**неспособный** **негуманный**
il -	**il**legal **il**liberal	**нелегальный** **необразованный**
im -	**im**possible **im**practical	**невозможный** **непрактичный**
dis -	**dis**honest **dis**agreeble	**бесчестный** **неприятный**
ir -	**ir**regular **ir**responsible	**неправильный** **безответственный**
Некоторые имена прилагательные являются составными и образуются из двух слов, составляющих одно понятие: **light-haired –** светловолосый, **snow-white –** белоснежный.		

Прилагательные, оканчивающиеся на – ed и на - ing

- ed	**- ing**
Описывают чувства и состояния	**Описывают предметы, вещи, занятия, вызывающие эти чувства**
interested – интересующийся, заинтересованный	**interesting -** интересный
bored - скучающий	**boring -** скучный
surprised - удивленный	**surprising -** удивительный

Степени сравнения прилагательных

Английские прилагательные не изменяются ни по числам, ни по родам, но у них есть **формы степеней сравнения.**

Имя прилагательное в английском языке имеет **три формы** степеней сравнения:

- положительная степень сравнения **(Positive Degree);**

- сравнительная степень сравнения **(Comparative Degree);**

- превосходная степень сравнения **(Superlative Degree).**

Основная форма прилагательного - положительная степень. Форма сравнительной и превосходной степеней обычно образуется от формы положительной степени одним из следующих способов:

1. -er. -est

Односложные прилагательные образуют **сравнительную степень** путем прибавления **к форме прилагательного в положительной степени** суффикса - **er.** Примерно, тоже самое мы делаем и в русском языке - добавляем “е” (большой - больше, холодный - холоднее).

Превосходная степень образуется путем прибавления суффикса - **est. Артикль the обязателен!!!**

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
cold - холодный	cold**er -** холоднее	the cold**est -** самый холодный
big - большой	bigg**er -** больше	the bigg**est -** самый большой
kind - добрый	kind**er -** добрее	the kind**est -** самый добрый

По этому же способу образуются степени сравнения двусложных прилагательных оканчивающихся на **-y, -er, -ow, -ble:**

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень

clever — умный **easy -** простой **able -** способный **busy -** занятой	clever**er - умнее** eas**ier - проще** abl**er - способнее** bus**ier - более занятой**	**the** clever**est - самый умный** **the** eas**iest - самый простой** **the** abl**est - самый способный** **the** bus**iest - самый занятой**

При образовании степеней сравнения посредством суффиксов **– er и – est** соблюдаются следующие **правила орфографии:**

Если прилагательное заканчивается на немое **“e” ,** то при прибавлении **– er и – est немое “e” опускается:**

larg**e – larger - the** larg**est /** большой – больше – самый большой

brav**e – braver – the** brav**est /** смелый – смелее – самый смелый

Если прилагательное заканчивается **на согласную с предшествующим кратким гласным звуком,** то в сравнительной и превосходной степени **конечная согласная буква удваивается:**

big – bigg**er –** bigg**est /** большой – больше – самый большой

hot – hott**er –** hott**est /** горячий – горячее – самый горячий

thin – thinn**er –** thinn**est /** тонкий – тоньше – самый тонкий

Если прилагательное **заканчивается на “y” с предшествующей согласной,** то в сравнительной и превосходной степени **“y” переходит в “i”:**

busy – bus**ier –** bus**iest / занятой – более занятой – самый занятой**

easy – eas**ier –** eas**iest / простой – проще – самый простой**

2. more, the most

Большинство двусложных прилагательных и прилагательных, состоящих из трех и более слогов, образуют сравнительную степень при помощи слова **more**, а **превосходную** – при помощи слова **most**.

Эти слова ставятся перед именами прилагательными в положительной степени:

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
beautiful - красивый **interesting – интересный** **important - важный**	**more beautiful -** красивее **more interesting -** интереснее **more important -** важнее	**the most beautiful -** самый красивый **the most interesting -** самый интересный **the most important -** самый важный

Особые формы

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
good - хороший **bad -** плохой **little -** маленький **much/many -** много **far -** далекий/далеко **old -** старый	**better -** лучше **worse -** хуже **less -** меньше **more -** больше **farther/further -** дальше **older/elder -** старше	**the best -** самый лучший **the worst -** самый плохой **the least -** самый маленький, меньше всего **the most -** больше всего **the farthest/furthest -** самый дальний **the oldest/eldest -** самый старый

3. less. the least

Для выражения **меньшей** или **самой низкой степени** качества предмета по сравнению с другими предметами употребляются соответствующие слова **less** – менее и **the least** – наименее, которые ставятся перед прилагательными в форме положительной степени.

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
beautiful – красивый **interesting -** интересный	**less beautiful -** менее красивый	**the least beautiful –** самый некрасивый

important - важный	**less interesting –** менее интересный **less important -** менее важный	**the least interesting –** самый неинтересный **the least important –** самый неважный

Другие средства сравнения двух предметов или лиц

Конструкция	Комментарий	Примеры
As…as (такой же, так же)	**Для сравнения двух объектов одинакового качества**	He is **as** a strong **as** a lion Он такой же сильный, как лев. She is **as** clever **as** an owl**.** Она такая же умная, как сова.
Not so…as (не такой, как)	**в отрицательных предложениях**	He is **not so** strong **as** a lion. Он не такой сильный, как лев**.** She is **not so** clever **as** an owl. Она не такая умная, как сова.
The…the (с двумя сравнительными степенями)	**показывает зависимость одного действия от другого**	**The more** we are together **the happier** we are. Чем больше времени мы проводим вместе, тем счастливее мы становимся. **The more** I learn this rule **the less** I understand it. Чем больше я учу это правило, тем меньше я его понимаю.

Особые замечания об употреблении сравнительных и превосходных степеней имен прилагательных:

- Сравнительная степень может быть усилена употреблением перед ней слов со значением **«гораздо, значительно»:**

His new book is **much more** interesting than previous one. *Его новая книга гораздо более интересная, чем предыдущая.*

This table **is more** comfortable than **that one**. *Этот стол более удобный чем тот.*

- После союзов **than** и **as** используются либо личное местоимение в именительном падеже с глаголом, либо личное местоимение в объектном падеже:

I can run **as** fast **as** him **(as he can).** *Я могу бегать так же быстро, как он.*

Числительное. The numeral

Перед **сотнями, тысячами, миллионами** обязательно называть их количество, даже если всего одна сотня или одна тысяча:

126 – one hundred twenty six

1139 – one thousand one hundred and thirty nine

В составе числительных – сотни, тысячи и миллионы не имеют окончания множественного числа: **two hundred – 200, three thousand – 3000, и т.д.**

НО: окончание множественного числа добавляется hundred, thousand, million, когда они выражают неопределенное количество сотен, тысяч, миллионов. В этом случае после них употребляется существительное с предлогом **“of”:**

hundreds <u>of</u> children – сотни детей

thousands <u>of</u> birds- тысячи птиц

millions <u>of</u> insects – миллионы насекомых

Начиная с 21, числительные образуются так же как в русском языке:

20+1=21 (twenty + one = **twenty one**)

60+7=67 (sixty + seven = **sixty seven**) и т.д.

Как читать даты

1043	ten forty-three
1956	nineteen fifty-six
1601	sixteen o one
2003	two thousand three
В 2003 году	in two thousand three
1 сентября	the first of September
23 февраля	the twenty-third of February

ДРОБНЫЕ ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ (FRACTIONAL NUMERALS)

В простых дробях (Common Fractions) числитель выражается количественным числительным, а знаменатель порядковым:

1/7- one seventh одна седьмая

При чтении простых дробей, если числитель их больше единицы, к знаменателю прибавляется окончание множественного числа -s:

2/4 - two fourths - две четвертых

2/3 -two thirds - две третьих

3 1/5 - three and one fifth - три целых и одна пятая

1/2 - one second, a second, one half, a half - одна вторая, половина

1/4 -one fourth, a fourth, one quarter, a quarter - одна четвертая, четверть

В десятичных дробях (Decimal Fractions) целое число отделяется точкой, и каждая цифра читается отдельно. Нуль читается nought [no:t] (в США - zero ['zierou]).

4.25 four point twenty-five; four point two five

0.43 nought point forty-three; nought point four three

Существительные, следующие за дробью, имеют форму единственного числа, и перед ними при чтении ставится предлог -of:

2/3 metre- two thirds of a metre

две третьих метра

0.05 ton - nought point nought five of a ton

ноль целых пять сотых тонны

Существительные, следующие за смешанным числом, имеют форму множественного числа и читаются без предлога of:

35 1 /9 tons -thirty-five and one ninth tons

14.65 metres -one four (или fourteen) point six five (или sixty-five) metres

В обозначениях номеров телефонов каждая цифра читается отдельно, нуль здесь читается [ou]:

224-58-06 ['tu:'tu:'fo:'faiv'eit'ou'siks]

ТЕМА 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)

Тематика общения:

1. Высшее образование в России и за рубежом.
2. Мой вуз.
3. Студенческая жизнь.

Проблематика общения:

1. Уровни высшего образования.
2. Уральский государственный горный университет.
3. Учебная и научная работа студентов.
4. Культурная и спортивная жизнь студентов.

2.1 Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

The Ural State Mining University

Mining University – Горный университет; **higher educational institution** - высшее учебное заведение; **to provide** - зд. Предоставлять; **full-time education** - очное образование; **extramural education** - заочное образование; **to award** – награждать; **post-graduate courses** – аспирантура;	**scientific research centre** - центр научных исследований; **master of science** - кандидат наук; **capable** – способный; **to take part in** - принимать участие; **graduate** – выпускник; **to dedicate** – посвящать; **to carry out scientific work** - выполнять научную работу;

Faculty of Mining Technology - горно – технологический; **Faculty of Engineering and Economics** - инженерно-экономический; **Institute of World Economics** – Институт мировой экономики; **Faculty of Mining Mechanics** - горно-механический; **Faculty of Civil Protection** – гражданской защиты; **Faculty of City Economy** – городского хозяйства;	**Faculty of Geology & Geophysics** – геологии и геофизики; **Faculty of extramural education** – заочный; **department** – кафедра; **dean** – декан; **to train specialists in** - готовить специалистов; **to consist of** - состоять из; **preparatory** – подготовительный; **additional** – дополнительный; **to offer** – предлагать;

to house - размещать /ся/; **building** – здание; **Rector's office** – ректорат; **Dean's office** – деканат; **department** – кафедра; **library** – библиотека; **reading hall** - читальный зал; **assembly hall** - актовый зал; **layout** - расположение, план; **administrative offices** - административные отделы;	**computation centre** - вычислительный центр; **canteen** – столовая; **to have meals** – питаться; **hostel** – общежитие; **to go in for sports** - заниматься спортом; **wrestling** – борьба; **weight lifting** - тяжелая атлетика; **skiing** - катание на лыжах; **skating** - катание на коньках; **chess** – шахматы;

academic work - учебный процесс; **academic year** - учебный год; **to consist of** - состоять из; **bachelor's degree** - степень бакалавра;	**general geology** - общая геология; **foreign language** - иностранный язык; **to operate a computer** - работать на компьютере;

course of studies - курс обучения; **to last** - длиться; **term** - семестр; **to attend lectures and classes** - посещать лекции и занятия; **period** - пара, 2 – х часовое занятие; **break** - перерыв; **subject** - предмет; **descriptive geometry** - начертательная геометрия;	**to take a test (an exam)** - сдавать зачет, экзамен; **to pass a test (an exam)** - сдать зачет, экзамен; **to fail a test (an exam)** - не сдать зачет, экзамен; **to fail in chemistry** - не сдать химию; **holidays, vacations** - каникулы; **to present graduation paper** - представлять дипломные работы; **for approval** - к защите;

The Faculty of Mining Technology trains specialists in: mine surveying - маркшейдерская съемка; underground mining of mineral deposits - подземная разработка месторождений полезных ископаемых; mine and underground construction - шахтное и подземное строительство; surface mining (open-cut mining) - открытые горные работы; physical processes of mining, oil and gas production - физические процессы горного и нефтегазового производства; placer mining - разработка россыпных месторождений; town cadastre - городской кадастр.

The Institute of World Economics trains specialists in: land improvement, recultivation and soil protection - мелиорация, рекультивация и охрана земель; engineer protection of environment in mining - инженерная защита окружающей среды в горном деле; computer systems of information processing and control - автоматизированные системы обработки информации и управления; economics and management at mining enterprises - экономика и управление на предприятиях горной промышленности.

The Faculty of Mining Mechanics trains specialists in: electromechanical equipment of mining enterprises - электромеханическое оборудование горных предприятий; designing & production of mining, oil and gas machinery - конструирование и производство горных и нефтегазопромысловых машин; technological and service systems of exploitation and maintenance of machines and equipment - технологические и сервисные системы эксплуатации и ремонта машин и оборудования; motorcars and self-propelled mining equipment - автомобили и самоходное горное оборудование; electric drive and automation or industrial units and technological complexes - электопривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов; automation of technological processes and industries - автоматизация технологических процессов и производств; mineral dressing - обогащение полезных ископаемых.

The Faculty of Geology & Geophysics trains specialists in: geophysical methods of prospecting and exploring mineral deposits - геофизические мет оды поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; according to some specializations: geoinformatics – геоинформатика; applied geophysics - прикладная геофизика; structural geophysics - структурная геофизика; geological surveying and exploration or mineral deposits - геологическая съемка и поиски МПИ; geology and mineral exploration - геология и разведка МПИ; prospecting and exploration or underground waters and engineering - geological prospecting - поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания; applied geochemistry, petrology and mineralogy - прикладная геохимия, петро логия и минералогия; drilling technology - технология и техника разведки МПИ.

2.2 Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

This text is dedicated to the history of the Ural State Mining University formerly called the Sverdlovsk Mining Institute. It was founded in 1917. It is the oldest higher technical educational institution in the Urals. In 1920 the Mining Institute became a faculty of the Ural State University and in 1925 of the Ural Polytechnical Institute. In 1930 this faculty was reorganized into the Mining Institute. The Institute was named after V.V. Vakhrushev the USSR Coal Industry Minister in 1947. It was awarded the Order of the Red Banner of Labour in 1967.

In 1993 the Sverdlovsk Mining Institute was reorganized into The Ural State Academy of Wining and Geology. In 2004 The Ural State Academy of Mining and Geology was reorganized into The Ural State Mining University. The University provides full-time and extramural education in many specialities. There are post graduate courses at the University as well.

The University is an important scientific research center. Many doctors and masters of Science teach and carry out scientific work at the University. Capable students take part in research projects. The graduates of the University work all over the country.

There are six faculties at the Ural State Mining University: Faculty of Mining Technology; Faculty of Mining Mechanics; Faculty of Geology & Geophysics; Faculty of Civil Protection; Faculty of City Economy; Faculty of Extramural Education; and The Institute of World Economics.

Besides there is a Preparatory faculty where young people get special training before taking entrance exams. The Faculty of Additional Education offers an opportunity to get the second higher education.

Each faculty trains mining engineers in different specialities.

There are many specialities at the Faculty of Extramural Education where students have to combine work with studies. Very often the Ural State Mining University organizes training specialists in new modern specialities.

Faculties consist of Departments. Each faculty is headed by the Dean. The head of the Academy is the Rector.

The University is housed in four buildings. Building, One houses - the Rector's office, the Deans' offices, number of administrative offices, Faculty of City Economy, the Faculty or Mining Mechanics with its numerous departments and laboratories (labs).

Building Two houses the Faculty of Mining Technology, Faculty of Civil Protection, the Deans' offices, many departments, labs and the computation centre.

Building Three houses the Faculty of Geology & of Geophysics, the Faculty of Extramural Education, the Dean's offices, many departments and labs. The Ural Geological Museum, the Museum of the History of the Ural State Mining University and some administrative offices are also housed in this building.

Building Four houses The Institute of World Economics, the Dean's office, departments and labs, the library, reading halls, the Assembly hail, the students cultural centre and a large canteen where students can have their meals.

The library and the reading halls provide students with all kinds of reading: textbooks, reference books / справочники/ dictionaries, magazines and fiction/ художественная литература/.

Besides not far from the University there are four five-storied buildings of the student hostel, where most students live. Near the hostels there is a House of Sports. There students can go in for- different kinds of sports: chess, badminton, table tennis, boxing, wrestling, weight lifting, basketball, volleyball, handball.

The Ural State Mining University offers students three different programs of higher education such as: Bachelors, Diplomate Engineers and Magisters.

The course of studies for a bachelor's degree lasts four years. The academic year begins in September and ends in June. It consists of two terms - September to January and February to June. Students attend lectures and practical classes. As a rule, there are three or four periods of lectures and Classes a day with 20 minutes break between them.

During their first two years students take the following subjects: higher mathematics, physics, chemistry, theoretical air-mechanics, descriptive geometry, general geology, mineralogy, geodesy, history, a foreign language (English, French or German). Besides all the students learn to operate a computer.

Students take their tests and exams at the end of each term. After exams students have their holidays or vacations. At the end of the academic year the students of the academy have practical work at mines, mineral dressing plants, geological & geophysical parties. At the end of the final year students present their graduation papers for approval. After getting the Bachelor's degree the graduates have a possibility to continue their education. They can enter a Diplomate Engineer's course or studies

which lasts one academic year or the graduates can take a two-year program of Magister's degree. After defending final papers these graduates can enter the post-graduate courses.

2.3 Систематизация грамматического материала:

1. Образование видовременных форм глагола в активном залоге.

Образование видовременных форм глагола в активном залоге

Present Simple употребляется для выражения:

1. постоянных состояний,

2. повторяющихся и повседневных действий (часто со следующими наречиями: always, never, usually и т.д.). Mr Gibson is a businessman. He lives in New York, (постоянное состояние) He usually starts work at 9 am. (повседневное действие) He often stays at the office until late in the evening, (повседневное действие)

3. непреложных истин и законов природы, The moon moves round the earth.

4. действий, происходящих по программе или по расписанию (движение поездов, автобусов и т.д.). The bus leaves in ten minutes.

Маркерами present simple являются: usually, always и т.п., every day / week / month / year и т.д., on Mondays I Tuesdays и т.д., in the morning / afternoon / evening, at night / the weekend и т.д.

Present Continuous употребляется для выражения:

1. действий, происходящих в момент речи He is reading a book right now.

2. временных действий, происходящих в настоящий период времени, но не обязательно в момент речи She is practising for a concert these days. (В данный момент она не играет. Она отдыхает.)

3. действий, происходящих слишком часто и по поводу которых мы хотим высказать раздражение или критику (обычно со словом "always") "You're always interrupting me!"(раздражение)

4. действии, заранее запланированных на будущее. He is flying to Milan in an hour. (Это запланировано.)

Маркерами present continuous являются: now, at the moment, these days, at present, always, tonight, still и т.д.

Во временах **группы Continuous** обычно **не употребляются** глаголы:

1. выражающие восприятия, ощущения (see, hear, feel, taste, smell), Например: This cake tastes delicious. (Но не: This cake is tasting delicious)

2. выражающие мыслительную деятельность [know, think, remember, forget, recognize(ze), believe, understand, notice, realise(ze), seem, sound и др.],

Например: I don't know his name.

3. выражающие эмоции, желания (love, prefer, like, hate, dislike, want и др.), Например: Shirley loves jazz music.

4. include, matter, need, belong, cost, mean, own, appear, have (когда выражает принадлежность) и т.д. Например: That jacket costs a tot of money. (Но не: That jacket is costing a lot of money.)

Present perfect употребляется для выражения:

1. действий, которые произошли в прошлом в неопределенное время. Конкретное время действия не важно, важен результат, Kim has bought a new mobile phone. (Когда она его купила? Мы это не уточняем, поскольку это не важно. Важного, что у нее есть новый мобильный телефон.)

2. действий, которые начались в прошлом и все еще продолжаются в настоящем, We has been a car salesman since /990. (Он стал продавцом автомобилей в 1990 году и до сих пор им является.)

3. действий, которые завершились совсем недавно и их результаты все еще ощущаются в настоящем. They have done their shopping. (Мы видим, что они только что сделали покупки, поскольку они выходят из супермаркета с полной тележкой.)

4. Present perfect simple употребляется также со словами "today", "this morning / afternoon" и т.д., когда обозначенное ими время в момент речи еще не истекло. He has made ten photos this morning. (Сейчас утро. Указанное время не истекло.)

К маркерам present perfect относятся: for, since, already, just, always, recently, ever, how long, yet, lately, never, so far, today, this morning/ afternoon / week / month / year и т.д.

Present perfect continuous употребляется для выражения:

1. действий, которые начались в прошлом и продолжаются в настоящее время He has been painting the house for three days. (Он начал красить дом три дня назад и красит его до сих пор.)

2. действий, которые завершились недавно и их результаты заметны (очевидны) сейчас. They're tired. They have been painting the garage door all morning. (Они только что закончили красить. Результат их действий очевиден. Краска на дверях еще не высохла, люди выглядят усталыми.)

Примечание.

1. С глаголами, не имеющими форм группы Continuous, вместо present perfect continuous употребляется present perfect simple. Например: I've known Sharon since we were at school together. (А не: I've been knowing Sharon since we were at school together.)

2. С глаголами live, feel и work можно употреблять как present perfect continuous, так и present perfect simple, при этом смысл предложения почти не изменяется.
Например: He has been living/has lived here since 1994.

К маркерам present perfect continuous относятся: for. since. all morning/afternoon/week/day и т.д., how long (в вопросах).

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Put the verbs in brackets into the present simple or the present continuous.

1 A: *Do you know* (you/know) that man over there?
B: Actually, I do. He's Muriel's husband.

2 A: Are you doing anything tomorrow evening?
B: Yes. I … (see) Jack at nine o'clock.

3 A: I … (see) you're feeling better.
B: Yes, I am, thank you.

4 A: What's that noise?
B: The people next door … (have) a party.

5 A: Graham … (have) a new computer.
B: I know. I've already seen it.

6 A: This dress …. (not/fit) me any more.
B: Why don't you buy a new one?

7 A: Your perfume … (smell) nice. What is it?
B: It's a new perfume called Sunshine.

8 A: What is Jane doing?
B: She … (smell) the flowers in the garden.

9 A: What … (you/look) at?
B: Some photos I took during my holidays. They aren't very good, though.

10 A: You … (look) very pretty today.
B: Thank you. I've just had my hair cut.

11 A: I … (think) we're being followed.
B: Don't be silly! It's just your imagination.

12 A: Is anything wrong?
B: No. I … (just/think) about the party tonight.

13 A: This fabric … (feel) like silk.
B: It is silk, and it was very expensive.

14 A: What are you doing?

B: I … (feel) the radiator to see if it's getting warm.

15 A: She … (be) generous, isn't she?
B: Yes, she has never been a mean person.

16 A: He … (be) very quiet today, isn't he?
B: Yes, I think he has some problems.

17 A: Would you like some cherries?
B: Yes, please. I … (love) cherries. They're my favourite fruit.

18 A: I'm sorry, but I … (not understand) what you mean.
B: Shall I explain it again?

19 A: The children are making lots of noise today.
B: I know, but they … (have) fun.

20 A: This cake … (taste) awful.
B: I think I forgot to put the sugar in it!

2. Fill in the gaps with recently, how long, yet, for, always, ever, already, since, so far or just. Sometimes more than one answer is possible.

1 A: Has Tom finished his exams ...yet...?
B: No. He finishes them next Thursday.

2 A: … has Janet been working at the hospital?
B: She has been working there … she left school.

3 A: How are you finding your new job?
B: Great. I haven't had any problems … .

4 A: Is John at home, please?
B: No, I'm afraid he's … gone out.

5 A: Have you been waiting long?
B: Yes, I've been here … two hours.

6 A: Has Martin … been to Spain?
B: No. I don't think so.

7 A: Have you spoken to Matthew … ?
B: Yes. I phoned him last night.

8 A: Can you do the washing-up for me, please?
B: Don't worry. Mike has … done it.

9 A: Lucy has … been musical, hasn't she?
B: Yes, she started playing the piano when she was five years old.

10 A: Shall we go to that new restaurant tonight?
B: Yes. I have … been there. It's really nice.

11 A: Your dog's been barking … three hours!
B: I'm sorry. I'll take him inside.

12 A: Have you finished reading that bodk yet?
B: No. I've … started it.

3. Put the verbs in brackets into the present perfect or continuous, using short forms where appropriate.

1 A: How long ...*have you known*... (you/know) Alison?
B: We ... (be) friends since we were children.

2 A: Who … (use) the car?
B: I was. Is there a problem?

3 A: What are Andrew and David doing?
B: They … (work) in the garden for three hours.

4 A: Why is Sally upset?
B: She … (lose) her bag.

5 A: I … (always/believe) that exercise is good for you.

B: Of course, it's good to keep fit.

6 A: Emily … (teach) maths since she left university.
B: Yes, and she's a very good teacher, too.

7 A: Fred … (open) a new shop.
B: Really? Where is it?

8 A: This pie is delicious.
B: Is it? I … (not/taste) it yet.

9 A: Have you found your umbrella yet?
B: No, I … (look) for it for an hour now.

10 A: You look exhausted.
B: Well, I … (clean) the windows since 8 o'clock this morning.

11 A: Can I have some more lemonade, please?
B: Sorry, your brother … (just/drink) it all.

12 A: Have you got new neighbours?
B: Yes, they … (just/move) to the area.

4. Put the verbs in brackets into the present perfect or the present perfect continuous.

Dear Connie,

I hope you are enjoying yourself at university. I'm sure you 1)...*'ve been studying*... (study) hard. Everything is fine here at home. Billly 2) … (just/receive) his school report. It was bad, as usual. He 3) … (decide) to leave school next year and find a job. Fiona 4) … (go) to the gym every day for the past two weeks. She 5) … (try) to get in shape for the summer. She 6) … (already/plan) her holiday in the sun. Your father 7) … (sell) the old car and he 8) … (buy) a new one. It's lovely — much nicer than the old one.

Anyway, write soon.

Love, Mum

5. Fill in the gaps with have/has been (to) or have/has gone (to).

Jack: Hi, Jill. Where's Paul?

Jill: Oh, he 1) ...*has gone to*... London for a few days.

Jack: Really! I 2) … London recently. I came back yesterday. 3) … you … there?

Jill: No, I haven't. Paul 4) … twice before, though. Where's Sarah?

Jack: She 5) … Spain for two weeks with her parents. They 6) … there to visit some friends.

Jill: When is she coming back?

Jack: They'll all be back next weekend.

6. Choose the correct answer.

1 'What time does the train leave?'
'I think it ..*A*... at 2 o'clock.'
A leaves
B has been leaving
C has left

2 'Where are Tom and Pauline?'
They … e supermarket.'
A have just gone
B have been going
C go

3 What is Jill doing these days?'
She … for a job for six months.'
A is looking
B has been looking
C looks

4 Is Mandy watching TV?'
No. She … her homework right now.'
A is always doing
B is doing
C does

5 'Have you been for a walk?'
'Yes. I often … for walks in the evenings.'
A have gone
B am going
C go

6 'Have you seen any films lately?'
'Yes. Actually, I … two this week.'
A have seen
B am seeing
C see

7 'What … ?'
'It's a piece of cherry pie. Mum made it yesterday.'
A are you eating
B do you eat
C have you eaten

8 'Are you going on holiday this summer?'
'Yes. I … enough money.'
A am saving
B have already saved
C save

9 'Is Todd reading the newspaper?'
'No. He … dinner at the moment.'
A has been making
B makes
C is making

10 'Have you bought any new CDs recently?'
'Yes. Actually, I … two this week.'
A have bought
B have been buying
C am buying

11 'What time does the play start?'
'I think it … at 8 o'clock.'
A has been starting
B starts
C has started

12 'Where is Mark?'
'He … to the library to return some books.'
A has gone
B has been
C is going

13 'What … ?'
'It's a letter to my pen-friend. I'm telling her my news.'
A have'you written
B do you write
C are you writing

7. Underline the correct tense.

1. Liz and I are good friends. We **know/<u>have known</u>** each other for four years.
2. Sarah is very tired. She **has been working / is working** hard all day.
3. Where is John?' 'He's upstairs. He **does/is doing** his homework.'
4. I can't go to the party on Saturday. I **am leaving/ have been leaving** for Spain on Friday night.
5. Jane **has finished/is finishing** cleaning her room, and now she is going out with her friends.
6. I didn't recognise Tom. He **looks/is looking** so different in a suit.
7. I don't need to wash my car. Jim **washes/has washed** it for me already.
8. Ian **has been talking/is talking** to his boss for an hour now.
9. Claire's train **arrives/has arrived** at 3 o'clock. I must go and meet her at the station.
10. 'Would you like to borrow this book?' 'No, thanks. I **have read/have been reading** it before.'
11. 'Where **are you going/do you go**?' To the cinema. Would you like to come with me?'
12. Have you seen my bag? I **am searching/have been searching** for it all morning.
13. 'Is Colin here?' 'I don't know. I **haven't seen/ haven't been seeing** him all day.'
14. Sophie is very clever. She **is speaking/speaks** seven different languages.
15. We **are moving/have moved** house tomorrow. Everything is packed.

8. Put the verbs in brackets into the correct tense.

1 Who …*has been using* … (use) my toothbrush?
2 'What … (you/do)?' 'I … (write) a letter.'
3 Samantha … (play) tennis with friends every weekend.
4 Tim and Matilda … (be) married since 1991.
5 Uncle Bill … (just/decorate) the bathroom.
6 Pauline and Tom … (sing) in the school choir twice a week.
7 Who … (you/speak) to?
8 Sarah is very happy. She … (win) a poetry competition.
9 He … (drink) two cups of coffee this morning.
10 My friend … (live) in America at the moment.
11 They … (usually/change) jobs every five years.
12 I … (normally/cut) my hair myself.
13 Linda … (study) in the library for three hours.
14 We … (play) in a concert next weekend.
15 Who … (read) my diary?
16 Tim … (leave) the house at 7 o'clock every morning.
17 … (your mother/work) in a bank?
18 … (you/drink) coffee with your breakfast every day?
19 We … (make) plans for our summer holidays right now.
20 They… (move) house in September.

9. Put the verbs in brackets into the correct tense.

1 A: What ***...are you doing...*** (you/do)?
B: Nothing. I … (just/finish) my lunch.
2 A: Where … (you/be) all morning?
B: I … (clean) my house since 8 o'clock.
3 A: … (you/do) anything next weekend?
B: No, I … (not/make) any plans yet.
4 A: Jane looks great. … (she/lose) weight?
B: Yes, she … (exercise) a lot recently.
5 A: … (be/you) busy right now?
B: Yes, I … (just/start) typing this report.
6 A: Where is Peter?
B: He … (wash) the car at the moment.
7 A: Who … (be) your favourite actor?

B: I … (like) Sean Connery since I was a child.

8 A: … (you/do) your homework yet?

B: Almost; I … (do) it now.

10. Put the verbs in brackets into the correct tense.

Dear Nick,

This is just a short note to tell you I 1) ...*'m arriving/arrive*... (arrive) at the airport at 5 pm on Saturday, 10th December. I 2) … (be) very busy recently, and that's why I 3) … (not/write) to you for a while. I 4) … (plan) this trip for months, so now I 5) … (look forward) to spending some time with you and your family. I 6) … (hope) you will be able to meet me at the airport. Please give my love to your wife and the children.

See you soon,
James

Past simple употребляется для выражения:

1. действий, произошедших в прошлом в определенное указанное время, то есть нам известно, когда эти действия произошли, They graduated four years ago. (Когда они закончили университет? Четыре года назад. Мы знаем время.)

2. повторяющихся в прошлом действий, которые более не происходят. В этом случае могут использоваться наречия частоты (always, often, usually и т.д.), He often played football with his dad when he was five. (Но теперь он уже не играет в футбол со своим отцом.) Then they ate with their friends.

3. действий, следовавших непосредственно одно за другим в прошлом.

They cooked the meal first.

4. Past simple употребляется также, когда речь идет о людях, которых уже нет в живых. Princess Diana visited a lot of schools.

Маркерами past simple являются: yesterday, last night / week / month / year I Monday и т.д., two days I weeks I months I years ago, then, when, in 1992 и т.д.

People used to dress differently in the past. Women used to wear long dresses. Did they use to carry parasols with them? Yes, they did. They didn't use to go out alone at night.

• **Used to** (+ основная форма глагола) употребляется для выражения привычных, повторявшихся в прошлом действий, которые сейчас уже не происходят. Эта конструкция не изменяется по лицам и числам. Например: Peter used to eat a lot of sweets. (= Peter doesn't eat many sweets any more.) Вопросы и отрицания строятся с помощью did / did not (didn't), подлежащего и глагола "use" без -d.

Например: Did Peter use to eat many sweets? Mary didn’t use to stay out late.

Вместо "used to" можно употреблять past simple, при этом смысл высказывания не изменяется. Например: She used to live in the countryside. = She lived in the countryside.

Отрицательные и вопросительные формы употребляются редко.

Past continuous употребляется для выражения:

1. временного действия, продолжавшегося в прошлом в момент, о котором мы говорим. Мы не знаем, когда началось и когда закончилось это действие, At three o'clock yesterday afternoon Mike and his son were washing the dog. (Мы не знаем, когда они начали и когда закончили мыть собаку.)

2. временного действия, продолжавшегося в прошлом (longer action) в момент, когда произошло другое действие (shorter action). Для выражения второго действия (snorter action) мы употребляем past simple, He was reading a newspaper when his wife came, (was reading = longer action: came = shorter action)

3. двух и более временных действий, одновременно продолжавшихся в прошлом. The people were watching while the cowboy was riding the bull.

4. Past continuous употребляется также для описания обстановки, на фоне которой происходили события рассказа (повествования). The sun was shining and the birds were singing. Tom was driving his old truck through the forest.

Маркерами past continuous являются: while, when, as, all day / night / morning и т.д.
when/while/as + past continuous (longer action) when + past simple (shorter action)

Past perfect употребляется:

1. для того, чтобы показать, что одно действие произошло раньше другого в прошлом. При этом то действие, которое произошло раньше, выражается past perfect simple, а случившееся позже - past simple,

They had done their homework before they went out to ptay yesterday afternoon. (=They did their homework first and then they went out to ptay.)

2. для выражения действий, которые произошли до указанного момента в прошлом,

She had watered all the flowers by five o'clock in the afternoon.
(=She had finished watering the flowers before five o'clock.)

3. как эквивалент present perfect simple в прошлом. То есть, past perfect simple употребляется для выражения действия, которое началось и закончилось в прошлом, a present perfect simple - для действия, которое началось в прошлом и продолжается (или только что закончилось) в настоящем. Например: Jill wasn't at home. She had gone out. (Тогда ее не было дома.) ЛИ isn 't at home. She has gone out. (Сечас ее нет дома.)

К маркерам past perfect simple относятся: before, after, already, just, till/until, when, by, by the time и т.д.

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Put the verbs in brackets into the past simple or the past continuous. Which was the longer action in each sentence?

1. They ...*were cleaning*... (clean) the windows when it …*started*... (start) to rain.
Cleaning the windows was the longer action.
2. As he … (drive) to work, he … (remember) that his briefcase was still at home.
3. Melanie … (cook) dinner when her husband … (come) home.
4. I … (hear) a loud crash as I … (sit) in the garden.
5. She … (type) a letter when her boss … (arrive).
6. While the dog … (dig) in the garden, it … (find) a bone.
7. Mary … (ride) her bicycle when she … (notice) the tiny kitten.
8. While I … (do) my homework, the phone … (ring).

2. A policeman is asking Mrs Hutchinson about a car accident she happened to see yesterday. Put the verbs in brackets into the past simple or the past continuous.

P: What 1) ...*were you doing*... (you/do) when you 2) … (see) the accident, madam?
H: I … (walk) down the street.
P: What exactly 4) … (you/see)?
H: Well, the driver of the car 5)… (drive) down the road when suddenly the old man just 5) … (step) in front of him! It 6) … (be) terrible!
P: 8) … (the driver/speed)?
H: No, not really, but the old man 9) … (not/look) both ways before he ... (try) to cross the road.
P: 11) ... (anyone else/see) the accident?
H: Yes, the lady in the post office.
P: Thank you very much.

3. Put the verbs in brackets into the past simple or the past continuous.

A As soon as Margaret 1) ...*got*... (get) off the train, she 2) … (pull) her coat around her. Rain 3) … (fall) heavily and a cold wind 4) … (blow) across the platform. She 5) … (look) around, but no one 6)

… (wait) to meet her. She 7) … (turn) to leave when she 8) … (hear) footsteps. A man 9) … (walk) towards her. He 10) … (smile) at her, then he 11) … (say), 'You're finally here.'

B George 1) … (pick) up his bag then, 2) … (throw) it over his shoulder. It 3) … (get) dark and he 4) … (have) a long way to go. He wished that he had let someone know that he was coming. It 5) … (start) to rain, and he was feeling cold and tired from the long journey. Suddenly, he 6) … (hear) a noise, then he 7) … (see) two bright lights on the road ahead. A car 8) … (head) towards him. It slowed down and finally 9) … (stop) beside him. A man 10) … (sit) at the wheel. He 11) … (open) the door quickly and 12) … (say) 'Get in, George.'

C Andy 1) … (step) into the house and 2) … (close) the door behind him. Everything 3) … (be) quiet. His heart 4) … (beat) fast and his hands 5) … (shake) as he crept silently into the empty house, but he was trying not to panic. He soon 6) … (find) what he 7) … (look) for. He smiled with relief as he put on the clothes. The men who 8) … (follow) him would never recognise him now.

4. Imagine that you were present when these things happened, then, in pairs, ask and answer questions, as in the example.

SA: What were you doing when the burglar broke in?
SB: I was watching TV.
SA: What did you do?
SB: I called for help.

1 The burglar broke in.
2 The storm broke.
3 The lights went out.
4 The boat overturned.
5 The earthquake hit.
6 The building caught fire.

5. Rewrite each person's comment using used to or didn't use to.

1 Sally - 'I don't walk to work any more.'
I used to walk to work.
2 Gordon - 'I've got a dog now.'
3 Lisa - 'I don't eat junk food any more.'
4 Jane - 'I go to the gym every night now.'
5 Paul - 'I'm not shy any more.'
6 Edward - 'I live in a big house now.'
7 Helen - 'I haven't got long hair any more.'
8 Frank - 'I eat lots of vegetables now.'

6. Choose the correct answer.

1 'I find it hard to get up early.'
'You ...*3*... to getting up early once you start working.'
A are used
B will get used
C were used
2 'Do you often exercise now?'
'No, but I … to exercise a lot when I was at school.'
A used
B will get used
C am used
3 'Aren't you bothered by all that noise?'
'No, we … to noise. We live in the city centre.'
A were used
B will get used

C are used

4 'Does your sister travel a lot?'
'No, but she … to before she got married.'
A didn't use
B used
C wasn't used

5 'I don't like wearing a suit every day.'
'Don't worry, you … to it very soon.'
A are used
B will get used
C were used

6 'Sandra … to using a computer, but now she enjoys it.'
'It's a lot easier for her now.'
A isn't used
B will get used
C wasn't used

7 'Do you remember the things we … to do when we were kids?'
'Of course I do. How could I forget what fun we had!'
A used
B were used
C got used

8 'Do you like living in the city?'
'Well, I … to it yet, but it's okay.'
A am not used
B wasn't used
C am used

7. Fill in the gaps with one of the verbs from the list in the correct form. Use each verb twice.

wash, walk, play, work

1 I used to ...*work*... in a shop, but now I work in an office.
2 I can't concentrate. I'm not used to … in such a noisy office.
3 Tom lived in the country for years. He used to … miles every day.
4 I'm exhausted. I'm not used to … such long distances.
5 Mary used to … her clothes by hand, but now she uses a washing machine.
6 We haven't got a washing machine, so we're used to … our clothes by hand.
7 The children are bored with the bad weather. They're used to … outside.
8 When we were younger, we used to … cowboys and Indians.

8. Put the verbs in brackets into the past simple or the present perfect.

1. A: Do you know that man?
B: Oh yes. He's a very good friend of mine. I 1) ...*'ve known*... (know) him for about ten years.
A: I think I 2) … (meet) him at a business meeting last month.

2. A: Mum 1) … (lose) her purse.
B: Where 2) … (she/lose) it?
A: At the supermarket while she was shopping.

3. A: Who was on the telephone?
B: It 1) … (be) Jane.
A: Who is Jane?
B: Someone who 2) … (work) in my office for a few years. She's got a new job now, though.

4. A: Who is your favourite singer?
B: Freddie Mercury. He 1) … (have) a wonderful voice.
A: Yes, I agree. He 2) … (enjoy) performing live, too.

9. Fill in the gaps with one of the verbs from the list in the past perfect continuous.

read, scream, argue, try, eat, watch

1. Emily was angry. She ...*had been arguing*… with her parents for an hour.
2. Hannah felt sick. She … chocolates all afternoon.
3. Allan had a headache. His baby sister … for half an hour.
4. Emily was frightened. She … a horror film for half an hour.
5. Simon was confused. He … to win the game for hours.
6. John was very tired. He … all night.

10. Put the verbs in brackets into the correct past tense.

A: On Monday morning, Jo 1) ... *missed*... (miss) the bus and had to walk to school. When she 2) … (arrive), the bell 3) … (already/ring)', and lessons 4) … (start). The children 5) … (work) quietly when Jo 6) … (walk) into the'classroom.

B: When Jamie 1) … (get) to the party, a lot of people 2) … (dance) to pop music. Everyone 3) … (wear) jeans and T-shirts. Jamie 4) … (buy) a new suit for the party and he 5) … (wear) that. He 6) … (feel) quite silly because everyone 7) … (look) at him.

Future simple употребляется:

1. для обозначения будущих действий, которые, возможно, произойдут, а возможно, и нет, We'll visit Disney World one day.

2. для предсказаний будущих событий (predictions), Life will be better fifty years from now.

3. для выражения угроз или предупреждений (threats / warnings), Stop or I'll shoot.

4. для выражения обещаний (promises) и решений, принятых в момент речи (on-the-spot decisions), I'll help you with your homework.

5. с глаголами hope, think, believe, expect и т.п., с выражениями I'm sure, I'm afraid и т.п., а также с наречиями probably, perhaps и т.п. / think he will support me. He will probably go to work.

К маркерам future simple относятся: tomorrow, the day after tomorrow, next week I month / year, tonight, soon, in a week / month year и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ

Future simple не употребляется после слов while, before, until, as soon as, after, if и when в придаточных предложениях условия и времени. В таких случаях используется present simple. Например: I'll make a phone call while I wait for you. (А не:... whilo I will wait for you.) Please phone me when you finish work.

В дополнительных придаточных предложениях после "when" и "if" возможно употребление future simple. Например: I don't know when I if Helen will be back.

He is going to throw the ball.

Be going to употребляется для:

1. выражения заранее принятых планов и намерений на будущее,

Например: Bob is going to drive to Manchester tomorrow morning.

2. предсказаний, когда уже есть доказательства того, что они сбудутся в близком будущем. Например: Look at that tree. It is going to fall down.

We use the **future continuous**:

a) for an action which will be in progress at a stated for an action which will be future time. *This time next week, we'll be cruising round the islands.*

b) for an action which will definitely happen in the future as the result of a routine or arrangement. *Don't call Julie. I'll be seeing her later, so I'll pass the message on.*

c) when we ask politely about someone's plans for the near future (what we want to know is if our wishes fit in with their plans.) *Will you be using the photocopier for long?*
No. Why?
I need to make some photocopies.

We use the **future perfect**:

1. For an action which will be finished before a stated future time. *She will have delivered all the newspapers by 8 o'clock.*

2. The future perfect is used with the following time expressions: before, by, by then, by the time, until/till.

We use the **future perfect continuous**:

1. to emphasize the duration of an action up to a certain time in the future. *By the end of next month, she will have been teaching for twenty years.*

The future perfect continuous is used with: by... for.

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Tanya Smirnoff is a famous astrologer. She's been invited on a TV show to give her astrological predictions for next year. Using the prompts below, make sentences, as in the example.
e.g. An eartyhquake will strike Asia.

1 earthquake/strike/Asia
2 Tom Murray/win/elections
3 economy/not improve/significantly
4 number of road accidents/increase
5 America/establish/colony/on Mars
6 scientists/not discover/cure for common cold

2. In pairs, ask and answer questions using the prompts below, as in the examples.

SA: Are you going to pay the bill?
SB: Yes, that's what I'm going to do.
SA: Are you going to complain to the manager?
SB: No, that's not what I'm going to do.

1. pay the bill (√)
2. complain to the manager (X)
3. take the skirt back to the shop (√)
4. buy the jumper (√)
5. ask the bank manager for a loan (X)
6. order the food (√)
7. book the airline tickets (X)

3. Fill in the gaps with the correct form of will or be going to and the verb in brackets.

1 A: Why are you buying flour and eggs?
B: Because I ...*'m going to make*... (make) a cake.
2 A: I have decided what to buy Mum for her birthday.
B: Really. What … (you/buy) for her?
3 A: Did you ask Jackie to the party?
B: Oh no! I forgot! I … (ask) her tonight.
4 A: Could I speak to Jim, please?
B: Wait a minute. I … (get) him for you.
5 A: What are your plans for the weekend?

B: I … (spend) some time with my friends.

6 A: What are you doing on Friday night?
B: Oh, I … (probably/stay) at home with my family.

7 A: Have you tidied your room yet?
B: No, but I promise I … (do) it this afternoon.

8 A: Look at that boy!
B: Oh yes! He … (climb) the tree.

9 A: Jason is very clever for his age.
B: Yes. He says he … (become) a doctor when he grows up.

10 A: I'm too tired to cut the grass.
B: Don't worry! I (cut) it for you.

4. Fill in the gaps with shall, will or the correct form of be going to.

1 A: It's too hot in here.
B: You're right. I ...*will*... open a window.

2 A: … I put the baby to bed, now?
B: Yes, he looks a little tired.

3 A: Have you seen Lucy recently?
B: No, but I … meet her for lunch later today.

4 A: Have you done the shopping yet?
B: No, but I … probably do it tomorrow, after work.

5 A: … we ask Mr Perkins for help with the project?
B: That's a good idea. Let's ask him now.

5. Replace the words in bold with will/won't or shall I/we, as in the example.

1 I've asked Paul to talk to the landlord, but he **refuses to** do it.
I've asked Paul to talk to the landlord, but he won't do it.

2 **Do you want me** to make a reservation for you?

3 **Can** you call Barry for me, please?

4 **Why don't we** try this new dish?

5 Where **do you want me** to put these flowers?

6. In pairs, ask and answer questions using the prompts below, as in the example.

SA: *When will you do the gardening?*
SB: *I'll do it after I've done the shopping.*

1 do the gardening / do the shopping

2 post the letters / buy the stamps

3 iron the clothes / tidy the bedroom

4 water the plants / make the bed

5 do your homework / have my dinner

6 pay the bills / take the car to the garage

7. Put the verbs in brackets into the present simple or the future simple.

1 A: I'm going to the gym tonight.
B: Well, while you ...*are*... (be) there, I … (do) the shopping.

2 A: … (you/call) me when you … (get) home?
B: Yes, of course.

3 A: As soon as John … (come) in, tell him to come to my office.
B: Certainly, sir.

4 A: I'm exhausted.
B: Me too. I wonder if David … (come) to help tonight.

5 A: Are you going to visit Aunt Mabel this afternoon?

B: Yes, I ... (visit) her before I … (do) the shopping.

6 A: Is George going to eat dinner with us?
B: No, by the time he … (get) home it … (be) very late.

7 A: When … (you/pay) the rent?
B: When I … (get) my pay cheque.

8 A: What are your plans for the future?
B: I want to go to university after I … (finish) school.

9 A: If you … (pay) for dinner, I … (pay) for the theatre.
B: Okay, that's a good idea.

10 A: Can you give this message to Mike, please?
B: Well, I'll try, but I doubt if I … (see) him today.

8. Put the verbs in brackets into the future simple, the present simple or the present continuous.

1 A: I ...*am seeing*... (see) Roger at seven o'clock tonight.
B: Really? I thought he was out of town.

2 A: … (you/do) anything on Friday morning?
B: No, I'm free.

3 A: I … (go) to the cinema. There's a new film on. Do you want to come with me?
B: What time … (the film/start)?

4 A: Helen … (have) a party the day after tomorrow. … (you/go)?
B: As a matter of fact, I haven't been invited.

5 A: The new exhibition … (open) on April 3rd and … (finish) on May 31st.
B: I know. I … (go) on the first day.

6 A: Aunt Maggie … (come) to visit us tomorrow.
B: I know. What time … (she/arrive)?

7 A: Excuse me, what time … (the train/leave)?
B: At half past three, madam.

8 A: Michael Jackson … (give) a concert at the Olympic Stadium next week.
B: I know. I … (want) to get a ticket.

9 A: I'm really thirsty.
B: I … (get) you a glass of water.

10 A: Are you looking forward to your party?
B: Yes. I hope everyone … (enjoy) it.

11 A: How old is your sister?
B: She .. (be) twelve next month.

12 A: What are you doing tonight?
B: I … (probably/watch) TV after dinner.

9. A) Cliff Turner has his own business and it is doing well. He has already decided to expand. Look at the prompts and say what he is going to do, as in the example.

1. employ more staff

He's going to employ more staff.

2. advertise in newspapers and magazines
3. equip the office with computers
4. increase production
5. move to bigger premises
6. open an office abroad

B) Cliff is always busy. Look at his schedule and say what his arrangements are for the next few days. Make sentences, as in the example.

Wednesday 12th: fly to Montreal

He is flying to Montreal on Wednesday.
Thursday 13th: give an interview to The Financial Times
Friday 14th: have lunch with sales representatives
Saturday 15th: have a meeting with Japanese ambassador
Sunday 16th: play tennis with Carol

10. ln Pairs, ask and answer the following questions using I (don't) think/expect I will or I hope /'m sure/'m afraid I will/won't, as in the example.
SA: *Do you think you will pass your exams?*
SB: *I hope I will/I'm afraid I won't.*
1 pass/exams
2 move house
3 take up / new hobby
4 make / new friends
5 start having music lessons
6 have / party on / birthday
7 learn/drive

ТЕМА 3. Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)

Тематика общения:

1. Екатеринбург – столица Урала.
2. Общее и различное в национальных культурах.

Проблематика общения:

1. Мой родной город.
2. Традиции и обычаи стран изучаемого языка.
3. Достопримечательности стран изучаемого языка.

3.1 Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

My town

a building – здание
downtown – деловой центр города
town outskirts – окраина города
a road – дорога
an avenue – проспект
a pavement/a sidewalk - тротуар
a pedestrian – пешеход
a pedestrian crossing – пешеходный переход
traffic lights – светофор
a road sign – дорожный знак
a corner – угол
a school - школа
a kindergarten – детский сад
a university - университет
an institute – институт
an embassy - посольство
a hospital - больница
a shop/a store/a shopping centre/a supermarket – магазин, супермаркет
a department store – универмаг
a shopping mall/centre – торговый центр
a food market – продуктовый рынок
a greengrocery – фруктово-овощной магазин
a chemist's/a pharmacy/a drugstore - аптека
a beauty salon – салон красоты
a hairdressing salon/a hairdresser's - парикмахерская
a dental clinic/a dentist's – стоматологическая клиника
a vet clinic – ветеринарная клиника
a laundry – прачечная
a dry-cleaner's – химчистка
a post-office – почтовое отделение
a bank – банк
a cash machine/a cash dispenser - банкомат
a library – библиотека
a sight/a place of interest - достопримечательность
a museum – музей
a picture gallery – картинная галерея
a park – парк
a fountain – фонтан
a square – площадь
a monument/a statue – памятник/статуя
a river bank – набережная реки

a beach – пляж
a bay - залив
a café – кафе
a restaurant – ресторан
a nightclub – ночной клуб
a zoo - зоопарк
a cinema/a movie theatre - кинотеатр
a theatre – театр
a circus - цирк
a castle - замок
a church – церковь
a cathedral – собор
a mosque - мечеть
a hotel – отель, гостиница
a newsagent's – газетный киоск
a railway station – железнодорожный вокзал
a bus station - автовокзал
a bus stop – автобусная остановка
an underground (metro, subway, tube) station – станция метро
a stadium – стадион
a swimming-pool – плавательный бассейн
a health club/a fitness club/a gym – тренажерный зал, фитнесс клуб
a playground – игровая детская площадка
a plant/a factory – завод/фабрика
a police station – полицейский участок
a gas station/a petrol station – заправочная автостанция, бензоколонка
a car park/a parking lot - автостоянка
an airport - аэропорт
a block of flats – многоквартирный дом
an office block – офисное здание
a skyscraper - небоскреб
a bridge – мост
an arch – арка
a litter bin/a trash can – урна
a public toilet – общественный туалет
a bench - скамья

3.2 Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

Ekaterinburg – an Industrial Centre

Ekaterinburg is one of the leading industrial centres of Russia. There are over 200 industrial enterprises of all-Russia importance in it. The key industry is machine-building. The plants of our city produce walking excavators, electric motors, turbines, various equipment for industrial enterprises.

During the Great Patriotic War Sverdlovsk plants supplied the front with arms and munitions and delivered various machinery for restoration of Donbass collieries and industrial enterprises of the Ukraine.

The biggest plants of our city are the Urals Heavy Machine Building Plant (the Uralmash), the Urals Electrical Engineering Plant (Uralelectrotyazhmash), the Torbomotorny Works (TMZ), the Chemical Machinery Building Works (Chimmash), the Verkh Iset Metallurgical Works (VIZ) and many others.

The Urals Heavy Machinery Building Plant was built in the years of the first five-year plan period. It has begun to turn out production in 1933. The machines and equipment produced by the Uralmash have laid the foundation for the home iron and steel, mining and oil industries. The plant

produces walking excavators and draglines, drilling rigs for boring super-deep holes, crushing and milling equipment for concentrators. The plant also produces rolling-mills, highly efficient equipment for blast furnaces, powerful hydraulic presses and other machines. The trade mark of the Uralmash is well-known all over the world.

The Electrical Engineering plant was put into operation in 1934. At the present time it is a great complex of heavy electrical machine-building. It produces powerful hydrogenerators, transformers, air and oil switches, rectifiers & other electrical equipment. Besides, it is one of the main producers of high-voltage machinery.

The Turbo-Motorny Works produces turbines & diesel motors for powerful trucks. The turbines manufactured by this plant are widely known not only in our country, but also abroad. The plant turned out its first turbines in 1941.

The Urals Chemical Works, the greatest plant in the country, produces machinery for the chemical industry. It also produces vacuum- filters used in different branches of oil industry.

The Verkh-Iset Metallurgical Works the oldest industrial enterprise in Ekaterinburg is now the chief producer of high grade transformer steel in the country.

Now complex mechanization & automation of production processes are being used at all industrial enterprises of Ekaterinburg. Its plants make great contribution to the development of our country's national economy.

The History of Ekaterinburg

The famous Soviet poet V. Mayakovsky called out city "A Worker and a Fighter" and these words most fully reflect the features of Ekaterinburg.

Ekaterinburg is nowadays one of the leading industrial cities of Russia, an administrative & cultural centre of the Sverdlovsk region. It is the capital of the Urals.

Ekaterinburg has sprung up in the upper reaches of the Iset River in the middle part of the Urals Mountains near the border of Europe and Asia. It stretches from North to South for 25 km. and 15 km. from East to West.

The history of our city is very interesting. It was founded at the beginning of the XVIII century as a fortress-factory in connection with the construction of the Urals iron works. The works was constructed under the supervision of Tatishchev, a mining engineer, who was sent to the Urals by Peter the first. It was put into operation in November 1723. This date is considered to be the date of the birthday of city. It was named Ekaterinburg. On the place of the first works there is the Historical Square now.

The town grew and developed as the centre of an important mining area where the mining administration office was located. Ekaterinburg was an ordinary provincial town like many others in Russia before the October Revolution. It had only one theatre, four hospitals, one mining school and not a single higher school.

At the end of the XIX century Ekaterinburg became one of the centres of the revolutionary struggle. Many squares, streets and houses of the city keep the memory of the revolutionary events and the Civil War in the Urals. They are: the 1905 Square, a traditional place of the revolutionary demonstrations of the working people, the rocks "Kamenniye Palatki", a memorial park now, which was the place of illegal meetings of Ekaterinburg workers, the Opera House where the Soviet power was proclaimed in November 8, 1917 and many others.

Ekaterinburg is closely connected with the life and activities of many famous people. Here Y.M. Sverdlov, the leader of the Urals Party organization before the Revolution and the first President of the Soviet state, carried out his revolutionary work. In 1924 Ekaterinburg was renamed in his memory.

The name of such a famous scientist and inventor of the radio as Popov, and the names of such writers as Mamin-Sibiriyak and Bazhov are also connected with Ekaterinburg.

After the October Socialist Revolution the town has changed beyond recognition. It grew quickly in the years of the first five-year plan periods. Nowadays our city is constantly growing and

developing. Modern Ekaterinburg is a city of wide straight streets, multistoried blocks of flats, big shops, beautiful palaces of culture, cinemas, fine parks and squares.

The centre of the city is 1905 Square with the monument to V.I. Lenin and the building of the City Soviet. The main street is Lenin Avenue. The total area of the city is over 400 sq. km. The population is about two million.

In connection with its 250th anniversary and for its outstanding achievements in the development of the national economy of our country Ekaterinburg was awarded the Order of Lenin.

Ekaterinburg – a Center of Science & Education

Ekaterinburg is one of the largest & most important centers of science & education in our country. The city has 15 higher schools. The oldest of them are the Mining & the Polytechnical Institutes, the Urals State University founded in 1920, the Medical & Pedagogical & many others. Ekaterinburg higher schools train specialists for practically all branches of industry, economy, education & science. The city has a student population of about 80 thousand. Besides, there are many secondary and vocational schools and over 50 technical schools (colleges). The oldest of them is the Mining Metallurgical College named after Polzunov, founded in 1847.

Much important scientific research work is carried on in Ekaterinburg. The Urals Branch of Sciences, now called the Urals Scientific Centre (UNZ), was founded in 1932. Its first chairman was the famous Soviet scientist, mineralogist and geochemist A.E. Fersman. UNZ is the main centre of scientific work now. It contains nine institutes which solve the most important theoretical and practical problems in the field of geology, mining, metallurgy, biology, economy and others.

The city has more than 120 research and designing institutions, among them Uralmechanobr, Unipromed, Nipigormash and others. It is worth mentioning that important scientific and research work is also carried on in educational establishments and at the industrial enterprises of the city, such as the Uralmash, Uralelectrotyazmash and others.

Thousands of research workers, among them 5 academicians, 10 Corresponding members of the Russian Academy of Sciences, many Doctors and Masters of Science are engaged in scientific and research work. Ekaterinburg has contributed greatly to the development of Russian science.

Ekaterinburg - a Cultural Centre

Ekaterinburg is not only an industrial and educational, but also a large cultural centre. There is a lot to be seen in the city. There are many theatres, cinemas, museums, clubs, libraries, palaces of culture, the Art Gallery and the Circus in it.

The Art Gallery houses a splendid collection of paintings of Russian and Soviet artists such as Repin, Polenov, Levitan, Perov, Slusarev, Burak, Pimenov and many others. Here you will see one of the world famous collections of metal castings made in Kasli and especially a cast Iron pavilion. It was shown in Paris at the World Exhibition and awarded the Highest Prize.

Ekaterinburg is famous for its theaters. They are the Opera & Ballet House, the Drama Theatre, the Musical Comedy, the Children's and Puppet Theatres, the Cinema and Concert Hall "Cosmos". The Opera House was built in 1912. Many famous singers such as S. Lemeshev, I. Koslovsky, I. Arkhipova, B. Shtokolov and many others sang in that theatre. Ekaterinburg has a Philharmonic Society, film and television studios, the Urals Russian Folk Choir which is well known both at home and abroad.

There are many museums in the city: the Museum of Local Studies, the Sverdlov Museum, the Museum of Mamin-Sibiriyak, the Bazhov Museum, the Museum of Architecture. But the Urals Geological Museum is the most famous one. It is a real treasure-house of the Urals riches. The museum was opened in 1937.

Ekaterinburg is a green city with its squares, gardens and parks. The largest and the best of the parks is the Central Park of Culture and Rest. The Central Square of the City is the 1905 Square. Besides, there are some others: the Labor Square, one of the oldest of the city, located in front of the House of Trade Unions, the Komsomolskaya Square with the monument to the Urals Komsomol, the Paris Commune Square with the monument to Y.M. Sverdlov.

There are lots of monuments in the city. They are: the monument dedicated to the students and teachers of the Urals Polytechnical Institute who perished in the Great Patriotic War, the monument to the Urals Tank Corps, the monuments to Bazhov, Popov, Ordjonikidze, Malishev and many others.

There are a lot of places of interest in our city. Any visitor who comes to our city is invited to take sightseeing around it. We will be shown the historical places such as the rocks "Kamenniye Palatki", the Pupils' Creation Palace, the Historical Square, the 1905 Square.

There are several memorials to those who gave their lives in the struggle against fascism, the obelisk in the Square of Communards with the eternal flame. Such famous places of interest at the city pond with granite-lined embankment, the Palace of Youth, the lake Shartash, the Uktus Mountains and some others are most popular with the citizens of Ekaterinburg as well as with its visitors.

Ekaterinburg is a city of sports. There are a lot of sports grounds, stadiums, sports halls and a beautiful Palace of Sport in it. Ekaterinburg is often called the Winter Sports Capital. All sorts of important skiing & skating events are held in the Uktus Mountains.

Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland (the UK) occupies most of the territory of the British Isles. It consists of four main parts: England, Scotland, Wales and Northern Ireland. London is the capital of England. Edinburgh is the capital of Scotland, Cardiff— of Wales and Belfast — of Northern Ireland. The UK is a small country with an area of some 244,100 square kilometres. It occupies only 0.2 per cent of the world's land surface. It is washed by the Atlantic Ocean in the north-west, north and south-west and separated from Europe by the Severn, but the most important waterway is the Thames.

The climate is moderate and mild. But the weather is very changeable. The population of the United Kingdom is over 57 million people. Foreigners often call British people "English", but the Scots, the Irish and the Welsh do not consider themselves to be English. The English are Anglo-Saxon in origin, but the Welsh, the Scots and the Irish are Celts, descendants of the ancient people, who crossed over from Europe centuries before the Norman Invasion. It was this people, whom the Germanic Angles and Saxons conquered in the 5th and 6th centuries AD. These Germanic conquerors gave England its name — "Angle" land. They were conquered in their turn by the Norman French, when William the Conqueror of Normandy landed near Hastings in 1066. It was from the union of Norman conquerors and the defeated Anglo-Saxons that the English people and the English language were born. The official language of the United Kingdom is English. But in western Scotland some people still speak Gaelic, and in northern and central parts of Wales people often speak Welsh.

The UK is a highly developed industrial country. It is known as one of the world's largest producers and exporters of machinery, electronics, textile, aircraft, and navigation equipment. One of the chief industries of the country is shipbuilding.

The UK is a constitutional monarchy. In law, Head of the State is Queen. In practice, the country is ruled by the elected government with the Prime Minister at the head. The British Parliament consists of two chambers: the House of Lords and the House of Commons. There are three main political parties in Great Britain: the Labour, the Conservative and the Liberal parties. The flag of the United Kingdom, known as the Union Jack, is made up of three crosses. The big red cross is the cross of Saint George, the patron saint of England. The white cross is the cross of Saint Andrew, the patron saint of Scotland. The red diagonal cross is the cross of Saint Patrick, the patron saint of Ireland.

The United Kingdom has a long and exciting history and a lot of traditions and customs. The favorite topic of conversation is weather. The English like to drink tea at 5 o'clock. There are a lot of high daysin Great Britain. They celebrate Good Friday, Christmastide, Christmas, Valentine`s day and many others. It is considered this nation is the most conservative in Europe because people attach greater importance to traditions; they are proud of them and keep them up. The best examples are their money system, queen, their measures and weights. The English never throw away old things and don't like to have changes.

Great Britain is a country of strong attraction for tourists. There are both ancient and modern

monuments. For example: Hadrian Wall and Stonehenge, York Cathedral and Durham castle. It is no doubt London is the most popular place for visiting because there are a lot of sightseeing like the Houses of Parliament, Buckingham Palace, London Bridge, St Paul's Cathedral, Westminster Abbey, the Tower of London. Also you can see the famous Tower Clock Big Ben which is considered to be the symbol of London. Big Ben strikes every quarter of an hour. You will definitely admire Buckingham Palace. It's the residence of the royal family. The capital is famous for its beautiful parks: Hyde Park, Regent's Park. The last one is the home of London Zoo.

3.3 Систематизация грамматического материала:

1. Модальные глаголы и их эквиваленты.
2. Образование видовременных форм глагола в пассивном залоге.
3. Основные сведения о согласовании времён, прямая и косвенная речь.

Модальные глаголы

Глаголы	**Значение**	**Примеры**
CAN	физическая или умственная возможность/умение	I can swim very well. – Я очень хорошо умею плавать.
	возможность	You can go now. — Ты можешь идти сейчас.You cannot play football in the street. – На улице нельзя играть в футбол.
	вероятность	They can arrive any time. – Они могут приехать в любой момент.
	удивление	Can he have said that? – Неужели он это сказал?
	сомнение, недоверчивость	She can't be waiting for us now. – Не может быть, чтобы она сейчас нас ждала.
	разрешение	Can we go home? — Нам можно пойти домой?
	вежливая просьба	Could you tell me what time it is now? – Не могли бы вы подсказать, который сейчас час?
MAY	разрешение	May I borrow your book? – Я могу одолжить у тебя книгу?
	предположение	She may not come. – Она, возможно, не придет.
	возможность	In the museum you may see many interesting things. – В музее вы можете увидеть много интересных вещей.
	упрек – только **MIGHT (+ perfect infinitive)**	You might have told me that. – Ты мог бы мне это сказать.
MUST	обязательство, необходимость	He must work. He must earn money. – Он должен работать. Он должен зарабатывать деньги.
	вероятность (сильная степень)	He must be sick. — Он, должно быть, заболел.
	запрет	Tourists must not feed animals in the zoo. — Туристы не должны кормить животных в зоопарке.
SHOULD OUGHT TO	моральное долженствование	You ought to be polite. – Вы должны быть любезными.
	совет	You should see a doctor. – Вам следует сходить к врачу.
	упрек, запрет	You should have taken the umbrella. – Тебе следовало взять с собой зонт.
SHALL	указ, обязанность	These rules shall apply in all circumstances. – Эти правила будут действовать при любых

		обстоятельствах.
	угроза	You shall suffer. — Ты будешь страдать.
	просьба об указании	Shall I open the window? – Мне открыть окно?
WILL	готовность, нежелание/отказ	The door won't open. — Дверь не открывается.
	вежливая просьба	Will you go with me? – Ты сможешь пойти со мной?
WOULD	готовность, нежелание/отказ	He would not answer this question. – Он не будет отвечать на этот вопрос.
	вежливая просьба	Would you please come with me? — Не могли бы вы пройти со мной.
	повторяющееся/привычное действие	We would talk for hours. – Мы беседовали часами.
NEED	необходимость	Do you need to work so hard? – Тебе надо столько работать?
NEEDN'T	отсутствие необходимости	She needn't go there. — Ей не нужно туда идти.
DARE	Посметь	How dare you say that? – Как ты смеешь такое говорить?

Модальные единицы эквивалентного типа		
to be able (to) = can	Возможность соверш-я конкрет-го дей-ия в опред. момент	She **was able** to change the situation then. (Она тогда была в состоянии (могла) изменить ситуацию).
to be allowed (to) = may	Возмож-ть совер-ия дей-ия в наст.-м, прош-ом или буд-ем + оттенок разрешения	My sister **is allowed to** play outdoors. (Моей сестре разрешается играть на улице).
to have (to)= ought, must, should	Необходимость совер-я дей-я в наст.-м, прош-ом или буд-ем при опред-х об-вах	They **will have to** set up in business soon. (Им вскоре придется открыть свое дело).
to be (to)= ought, must, should	Необходимость совер-я дей-я в наст.-м, прош-ом при наличии опред. планов, распис-ий и т.д.	We **are to** send Nick about his business. (Мы должны (= планируем) выпроводить Ника

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Rephrase the following sentences using must, mustn't, needn't, has to or doesn't have to.

1 **You aren't allowed** to park your car in the college car park.

...You mustn't park your car in the college car park...

2 **I strongly advise** you to speak to your parents about your decision.

3 **It isn't necessary** for Emma to attend tomorrow's staff meeting.

4 **Jack is obliged** to wear a suit and a tie at work because the manager says so.

5 **I'm sure** Antonio is from Milan.

6 **It's necessary** for Roger to find a job soon.

7 **It's forbidden** to use mobile phones inside the hospital.

8 Susan **is obliged to** work overtime because her boss says so.

2. Rephrase the following sentences using didn't need to or needn't have done.

1 It wasn't necessary for him to wash the car. It wasn't dirty.

…He didn't need to wash the car…

2 It wasn't necessary for her to buy so many oranges, but she did.

3 It wasn't necessary for us to take an umbrella. It wasn't raining.

4 It wasn't necessary for us to turn on the light. It wasn't dark.

5 It wasn't necessary for him to call me today, but he did.
6 It wasn't necessary for you to make sandwiches for me, but you did.
7 It wasn't necessary for them to make reservations at the restaurant, but they did.

3. Rewrite the sentences using the word in bold.

1 It isn't necessary for Mark to buy new clothes for the reception.
need ...*Mark doesn't need to/needn't buy new clothes for the reception…*
2 You aren't allowed to pick these flowers. **must**
3 Sarah is obliged to type her compositions at university. **has**
4 It wasn't necessary for Paula to make the beds. **need**
5 It is your duty to obey the law. **must**
6 It wasn't necessary for Bob to wait for me, but he did. **need**
7 It is forbidden to throw litter on the beach. **must**
8 I'm sure Ronald is at home. **must**
9 It wasn't necessary for Alice to bake a cake for the party. **need**
10 It wasn't necessary for George to stay at work late last night, but he did. **have**

4. Fill in the gaps with an appropriate modal verb.

1 A: ... *May/Can/Could*... I borrow your pen, please?
B: No, you … .I'm using it.
2 A: I'm bored. What shall we do?
B: We … go for a walk.
A: No, we … because it's raining.
B: Let's watch a video, then.
3 A: My parents told me I … go to the party tonight.
B: Never mind, I … go either. We … stay at home together, though.
4 A: Sir, … .I speak to you for a moment, please?
B: Certainly, but later today; I'm busy now.
5 A: Excuse me?
B: Yes?
A: … you tell me where the post office is, please?
B: Certainly. It's on the main road, next to the school.
6 A: Is anyone sitting on that chair?
B: No, you … take it if you want to.

5. Choose the correct answer.

1 " Todd was a very talented child.'
I know. He ..*B*... play the piano well when he was seven.'
A couldn't B could C can
2 I've just taken a loaf out of the oven.
Oh, that's why I … smell fresh bread when I came home.
A was able to B can't C could
3 'How was the test?'
Easy. All the children … pass it.'
A were able to B could C can't
4 What are you doing this summer?'
'I hope I'll … go on holiday with my friends.'
A could B be able to C can

6 Rewrite the sentences using the words in bold.

1 Do you mind if I leave the door open for a while?
can ...*Can I leave the door open for a while?*...

2 You're obliged to take notes during the lecture. **have**
3 I'm sorry, but you aren't allowed to enter this room. **must**
4 Jack managed to unlock the door. **able**
5 It wasn't necessary for Ann to cook dinner, but she did. **need**
6 Let's play a game of chess. **could**
7 I'm certain Sarah is bored with her work. **must**
8 I strongly advise you to take up sport. **must**
9 I'm certain Liz isn't interested in your ideas. **can**
10 You may take the car tonight if you want. **can**

7. Study the situations and respond to each one using an appropriate modal verb.

1 You want to go on holiday with your friends this year. Ask your parents for **permission.**
...Can I go on holiday with my friends this year?...
2 You are at a job interview. You type fast, you use computers and you speak two foreign languages. Tell the interviewer about your **abilities**.
3 Your brother is trying to decide what to buy your mother for her birthday. You **suggest** a box of chocolates.
4 Your jacket is dirty and you want to wear it next week. It is **necessary** to take it to the dry cleaner's.
5 You want to have a day off work next week. Ask for your boss' **permission.**
6 You are in the car with your uncle. It's hot and you want him to open the window. Make a **request.**
7 Your mother is going to the shops. She asks you if you want anything. You tell her it **isn't necessary** to get anything for you.

8. Complete the sentences using must or can't.

1 I'm certain they go to bed early on Sunday nights. They …*must go to bed early on Sunday nights…*
2 I'm sure John didn't stay late at the office. John **...***can't have stayed late at the office…*
3 I'm certain he hasn't arrived yet. He …
4 I'm certain they are working together. They …
5 I'm sure Amy hasn't finished her homework. Amy …
6 I'm certain she was having a bath when I rang. She …
7 I'm sure he hasn't won the prize. He …
8 I'm sure she is looking for a new house. She …
9 I'm certain Paul didn't invite Linda to the party. Paul …
10 I'm certain you have been planning the project. You …
11 I'm sure she was writing a letter. She …
12 I'm certain they hadn't paid the bill. They …
13 I'm sure he had been fixing the pipe. He …

9. Rephrase the following sentences in as many ways as possible.

1 Perhaps Laura has left the phone off the hook. **...***Laura may/might/could have left the phone off the hook…*
2 Surgeons are obliged to scrub their hands before operating on patients.
3 Do you mind if I open the window?
4 It wasn't necessary for Peter to wash the dog, so he didn't.
5 Emily managed to reach the top shelf, even though she didn't have a ladder.
6 It's forbidden to copy files without the manager's permission.
7 Why don't we spend this evening at home?
8 I'm certain Patrick misunderstood my instructions.
9 I'm sure Helen didn't know about her surprise party.

10. Rephrase the following sentences in as many ways as possible.

1 Perhaps they are at work.

They ...*may/might/could be at work*…

2 Perhaps he is waiting outside. He …

3 It's possible she will work late tonight. She …

4 It's likely he was driving too fast. He …

5 It's possible they made a mistake. They …

6 Perhaps he has missed the bus. He …

7 It's possible she has been playing in the snow. She …

8 It's likely we will be leaving tomorrow. We …

9 It's likely he will stay there. He …

10 Perhaps she had been trying to call you. She …

11 It's likely they had seen the film already. They …

12 It's possible he is studying in the library. He …

Страдательный залог (Passive Voice)

образуется при помощи вспомогательного глагола to be в соответствующем времени, лице и числе и причастия прошедшего времени смысл. глагола – Participle II (III –я форма или ed-форма).

В страдательном залоге не употребляются:

1) Непереходные глаголы, т.к. при них нет объекта, который испытывал бы воздействие, то есть нет прямых дополнений которые могли бы стать подлежащими при глаголе в форме Passive.

Переходными в англ. языке называются глаголы, после которых в действительном залоге следует прямое дополнение; в русском языке это дополнение, отвечающее на вопросы винительного падежа – кого? что?: to build строить, to see видеть, to take брать, to open открывать и т.п.

Непереходными глаголами называются такие глаголы, которые не требуют после себя прямого дополнения: to live жить, to come приходить, to fly летать, cry плакать и др.

2) Глаголы-связки: be – быть, become – становиться/стать.

3) Модальные глаголы.

4) Некоторые переходные глаголы не могут использоваться в страдательном залоге. В большинстве случаев это глаголы состояния, такие как:

to fit годиться, быть впору to have иметь to lack не хватать, недоставать to like нравиться
to resemble напоминать, быть похожим to suit годиться, подходить и др.

При изменении глагола из действительного в страдательный залог меняется вся конструкция предложения:

- дополнение предложения в Active становится подлежащим предложения в Passive;
- подлежащее предложения в Active становится предложным дополнением, которое вводится предлогом by или вовсе опускается;
- сказуемое в форме Active становится сказуемым в форме Passive.

Особенности употребления форм Passive:

1. Форма Future Continuous не употребляется в Passive, вместо нее употребляется Future Indefinite:

At ten o'clock this morning Nick will be writing the letter. –At ten o'clock this morning the letter will be written by Nick.

2. В Passive нет форм Perfect Continuous, поэтому в тех случаях, когда нужно передать в Passive действие, начавшееся до какого-то момента и продолжающееся вплоть до этого момента, употребляются формы Perfect:

He has been writing the story for three months. The story has been written by him for three months.

3. Для краткости, во избежание сложных форм, формы Indefinite (Present, Past, Future) часто употребляются вместо форм Perfect и Continuous, как в повседневной речи так и в художественной литературе. Формы Perfect и Continuous чаще употребляются в научной литературе и технический инструкциях.

This letter has been written by Bill. (Present Perfect)

This letter is written by Bill. (Present Indefinite – более употребительно)

Apples are being sold in this shop. (Present Continuous)

Apples are sold in this shop. (Present Indefinite – более употребительно)

4. Если несколько однотипных действий относятся к одному подлежащему, то вспомогательные глаголы обычно употребляются только перед первым действием, например: The new course will be sold in shops and ordered by post.

Прямой пассив (The Direct Passive)

Это конструкция, в которой подлежащее предложения в Passive соответствует прямому дополнению предложения в Active. Прямой пассив образуется от большинства переходных глаголов.

I gave him a book. Я дал ему книгу. A book was given to him. Ему дали книгу. (или Книга была дана ему)

The thief stole my watch yesterday. Вор украл мои часы вчера.

My watch was stolen yesterday. Мои часы были украдены вчера.

В английском языке имеется ряд переходных глаголов, которые соответствуют непереходным глаголам в русском языке. В английском они могут употребляться в прямом пассиве, а в русском – нет. Это:to answer отвечать кому-л.

to believe верить кому-л. to enter входить (в) to follow следовать (за) to help помогать кому-л.

to influence влиять (на) to join присоединяться to need нуждаться to watch наблюдать (за)

Так как соответствующие русские глаголы, являясь непереходными, не могут употребляться в страдательном залоге, то они переводятся на русский язык глаголами в действительном залоге:

Winter is followed by spring.

А при отсутствии дополнения с предлогом by переводятся неопределенно-личными предложениями: Your help is needed.

Косвенный пассив (The Indirect Passive)

Это конструкция, в которой подлежащее предложения в Passive соответствует косвенному дополнению предложения в Active. Она возможна только с глаголами, которые могут иметь и прямое и косвенное дополнения в действительном залоге. Прямое дополнение обычно означает предмет (что?), а косвенное – лицо (кому?).

С такими глаголами в действительном залоге можно образовать две конструкции:

а) глагол + косвенное дополнение + прямое дополнение;

б) глагол + прямое дополнение + предлог + косвенное дополнение:

а) They sent Ann an invitation.- Они послали Анне приглашение.

б) They sent an invitation to Ann. - Они послали приглашение Анне.

В страдательном залоге с ними также можно образовать две конструкции – прямой и косвенный пассив, в зависимости от того, какое дополнение становится подлежащим предложения в Passive. К этим глаголам относятся:to bring приносить

to buy покупать to give давать to invite приглашать to leave оставлять

to lend одалживать to offer предлагать to order приказывать to pay платить

to promise обещать to sell продавать to send посылать to show показывать

to teach учить to tell сказать и др.

Например: Tom gave Mary a book. Том дал Мэри книгу.

Mary was given a book. Мэри дали книгу. (косвенный пассив – более употребителен)

A book was given to Mary. Книгу дали Мэри. (прямой пассив – менее употребителен)

Выбор между прямым или косвенным пассивом зависит от смыслового акцента, вкладываемого в последние, наиболее значимые, слова фразы:

John was offered a good job. (косвенный пассив) Джону предложили хорошую работу.

The job was offered to John. (прямой пассив) Работу предложили Джону.

Глагол to ask спрашивать образует только одну пассивную конструкцию – ту, в которой подлежащим является дополнение, обозначающее лицо (косвенный пассив):

He was asked a lot of questions. Ему задали много вопросов.

Косвенный пассив невозможен с некоторыми глаголами, требующими косвенного дополнения (кому?) с предлогом to. Такое косвенное дополнение не может быть подлежащим в Passive, поэтому в страдательном залоге возможна только одна конструкция – прямой пассив, то есть вариант: Что? объяснили, предложили, повторили…Кому? Это глаголы:to address адресовать

to describe описывать to dictate диктовать to explain объяснять to mention упоминать

to propose предлагать to repeat повторять to suggest предлагать to write писать и др.

Например: The teacher explained the rule to the pupils. – Учитель объяснил правило ученикам. The rule was explained to the pupils. – Правило объяснили ученикам. (Not: The pupils was explained…)

Употребление Страдательного залога

В английском языке, как и в русском, страдательный залог употр. для того чтобы:

1. Обойтись без упоминания исполнителя действия (70% случаев употребления Passive) в тех случаях когда:

а) Исполнитель неизвестен или его не хотят упоминать:

He was killed in the war. Он был убит на войне.

б) Исполнитель не важен, а интерес представляет лишь объект воздействия и сопутствующие обстоятельства:

The window was broken last night. Окно было разбито прошлой ночью.

в) Исполнитель действия не называется, поскольку он ясен из ситуации или контекста:

The boy was operated on the next day. Мальчика оперировали на следующий день.

г) Безличные пассивные конструкции постоянно используются в научной и учебной литературе, в различных руководствах: The contents of the container should be kept in a cool dry place. Содержимое упаковки следует хранить в сухом прохладном месте.

2. Для того, чтобы специально привлечь внимание к тому, кем или чем осуществлялось действие. В этом случае существительное (одушевленное или неодушевленное.) или местоимение (в объектном падеже) вводится предлогом by после сказуемого в Passive.

В английском языке, как и в русском, смысловой акцент приходится на последнюю часть фразы. He quickly dressed. Он быстро оделся.

Поэтому, если нужно подчеркнуть исполнителя действия, то о нем следует сказать в конце предложения. Из-за строгого порядка слов английского предложения это можно осуществить лишь прибегнув к страдательному залогу. Сравните:

The flood broke the dam. (Active) Наводнение разрушило плотину. (Наводнение разрушило что? – плотину)

The dam was broken by the flood. (Passive) Плотина была разрушена наводнением. (Плотина разрушена чем? – наводнением)

Чаще всего используется, когда речь идет об авторстве:

The letter was written by my brother. Это письмо было написано моим братом.

И когда исполнитель действия является причиной последующего состояния:

The house was damaged by a storm. Дом был поврежден грозой.

Примечание: Если действие совершается с помощью какого-то предмета, то употребляется предлог with, например:

He was shot with a revolver. Он был убит из револьвера.

Перевод глаголов в форме Passive

В русском языке есть три способа выражения страдательного залога:

1. При помощи глагола "быть" и краткой формы страдательного причастия, причем в настоящем времени "быть" опускается:

I am invited to a party.

Я приглашён на вечеринку.

Иногда при переводе используется обратный порядок слов, когда русское предложение начинается со сказуемого: New technique has been developed. Была разработана новая методика.

2. Глагол в страдательном залоге переводится русским глаголом, оканчивающимся на –ся(-сь):

Bread is made from flour. Хлеб делается из муки.

Answers are given in the written form. Ответы даются в письменном виде.

3. Неопределенно-личным предложением (подлежащее в переводе отсутствует; сказуемое стоит в 3-м лице множественного числа действительного залога). Этот способ перевода возможен только при отсутствии дополнения с предлогом by (производитель действия не упомянут):

The book is much spoken about. Об этой книге много говорят.

I was told that you're ill. Мне сказали, что ты болен.

4. Если в предложении указан субъект действия, то его можно перевести личным предложением с глаголом в действительном залоге (дополнение с by при переводе становится подлежащим). Выбор того или иного способа перевода зависит от значения глагола и всего предложения в целом (от контекста):

They were invited by my friend. Их пригласил мой друг.(или Они были приглашены моим другом.)

Примечание 1: Иногда страдательный оборот можно перевести двумя или даже тремя способами, в зависимости от соответствующего русского глагола и контекста:

The experiments were made last year.

1) Опыты были проведены в прошлом году.

2) Опыты проводились в прошлом году.

3) Опыты проводили в прошлом году.

Примечание 2: При переводе нужно учитывать, что в английском языке, в отличие от русского, при изменении залога не происходит изменение падежа слова, стоящего перед глаголом (например в английском she и she, а переводим на русский - она и ей):

Примечание 3: Обороты, состоящие из местоимения it с глаголом в страдательном залоге переводятся неопределенно-личными оборотами:

It is said… Говорят… It was said… Говорили…

It is known… Известно… It was thought…Думали, полагали…

It is reported… Сообщают… It was reported…Сообщали…и т.п.

В таких оборотах it играет роль формального подлежащего и не имеет самостоятельного значения: It was expected that he would return soon. Ожидали, что он скоро вернется.

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. What happens to a car when it is taken for a service? Look at the prompts and make sentences using the present simple passive, as in the example.

1. the oil / change

The oil is changed.

2. the brakes / test

3. the filters / replace

4. air / put / in the tyres

5. the battery / check

6. the lights / test
7. broken parts / repair
8. it / take / for a test drive
9. the radiator / fill / with water

2. Mr Sullivan, who is a director, is preparing a scene for his new film. Read the orders and respond using the present continuous passive, as in the example.

1. Move that scenery, please.
It's being moved now, Mr Sullivan.
2. Put those props in place, please.
3. Call the actors, please.
4. Check their costumes, please.
5. Turn on the lights, please.

3. Detective Maguire is talking to a police officer about a burglary which happened early yesterday morning. In pairs, ask and answer questions using the prompts below, as in the example

1. Have you dusted the house for fingerprints yet?
the house / dust / for fingerprints yesterday
Yes, the house was dusted for fingerprints yesterday.
2. Have you found any evidence yet?
a piece of material / find / this morning
3. Have you interviewed the house owners yet?
they / interview / last night
4. Have you questioned the neighbours yet?
they / question / this morning
5. Have you arrested any suspects yet?
two men / arrest / yesterday evening
6. Have you interrogated the suspects yet?
they / interrogate / last night
7. Have you recovered the stolen goods yet?
they / recover / this morning
8. Have you written your report yet?
it / complete / an hour ago

4. Helen and Chris moved house two years ago. Yesterday, they drove past their old house and saw that it looked very different. Describe the changes using the present perfect simple passive, as in the example.

1. the outside walls / paint
The outside walls have been painted.
2. new windows / put in
3. a garden pond / make
4. the trees / cut down
5. a lot of flowers / plant
6. the old gate / replace

5. A young actress is hoping to star in a new film. Her friend is asking her what is going to happen. Respond to her questions using the passive infinitive, as in the example.

1. Will they audition you for the new film?
Well, I hope to be auditioned.
2. Will they give you a leading role?
3. Will they pay you a lot of money?
4. Will they send you to Hollywood?

5. Will they introduce you to all the stars?
6. Will they ask you to give a TV interview?
7. Will they give you an award?

6. Put the verbs in brackets into the correct passive tense.

1. A: Who looks after your garden for you?
B: It ...*is looked after*... (look after) by my brother.
2. A: That's a beautiful dress. Where did you buy it?
B: Actually, it … (make) for me by my aunt.
3. A: Have you typed that letter yet, Miss Brown?
B: It … (type) right now, sir.
4. A: Did you make the coffee when you got to work this morning?
B: No, it …. (already/make) by the time I got there.
5. A: Are you going to pick up the children today?
B: No, they … (pick up) by Roger. I've already arranged it.
6. A: Where is your watch?
B: I broke it. It … (repair) at the moment.
7. A: Has the new furniture for my bedroom arrived?
B: No, it … (not/deliver) yet.
8. A: They are building a new sports centre in town.
B: I know. It … (open) by the mayor next month.

7. Rewrite the sentences in the passive, where possible.

1. John opened the door.
...*The door was opened by John.*
2. They didn't come home late last night.
...*It cannot be changed.*
3. Their nanny takes them to the park every day.
4. I left very early yesterday afternoon.
5. Meg asked the policeman for directions.
6. Charles is moving house next month.
7. The letter arrived two days ago.
8. Sam took these photographs.

8. Fill in by or with.

1. The lock was broken ...*with*... a hammer.
2. This book was written … my favourite author.
3. The cake was decorated… icing.
4. The tiger was shot … a gun.
5. Claire was shouted at … her teacher.
6. He was hit on the head … an umbrella.

9. Rewrite the sentences in the passive.

1. Someone is repairing the garden fence.
...*The garden fence is being repaired*....
2. Do they teach Latin at this school?
3. I don't like people pointing at me.
4. She hit him on the head with a tennis racquet.
5. Michael has made the preparations.
6. Is Tim cleaning the house?
7. Who built the Pyramids?
8. The boss is going to give us a pay rise.

9. I expect they will deliver my new car soon.
10. The police are questioning the suspects.
11. Did your next door neighbours see the thieves?
12. Paul remembers his teacher asking him to star in the school play.
13. A lot of children use computers nowadays.
14. Who smashed the kitchen window?
15. They won't have completed the work by the end of the month.
16. The children will post the letters.
17. People make wine from grapes.
18. Had Helen closed the windows before she left the house?
19. Jill hasn't done the housework yet.
20. They may not deliver the parcel today.

10. Put the verbs in brackets into the correct passive tense.

A: Do you still work at Browns and Co?
B: Yes, I do. I 1) ...*have been employed*... (employ) by Mr Brown for five years now, you know.
A: Oh. Do you still enjoy it?
B: Oh yes! I 2) … (give) a promotion last year and I'm very happy.
A: A promotion? So, what is your job now?
B: I 3) … (make) Head of European Sales.
A: So, what do you do?
B: Well, sometimes I 4) … (send) to other countries on business.
A: I see. Do they pay you well?
B: Well, I 5) … (pay) quite well and I expect I 6) … (give) a pay rise soon.
A: Good for you!

Согласование времен (Sequence of Tenses)

Если в главном предложении сказуемое выражено глаголом в одной из форм прошедшего времени, то в придаточном предложении употребление времен ограничено. Правило, которому в этом случае подчиняется употребление времен в придаточном предложении, называется согласованием времен.

Правило 1: Если глагол главного предложения имеет форму настоящего или будущего времени, то глагол придаточного предложения будет иметь любую форму, которая требуется смыслом предложения. То есть никаких изменений не произойдет, согласование времен здесь в силу не вступает.

Правило 2: Если глагол главного предложения имеет форму прошедшего времени (обычно Past Simple), то глагол придаточного предложения должен быть в форме одного из прошедших времен. То есть в данном случае время придаточного предложения изменится. Все эти изменения отражены в нижеследующей таблице:

Переход из одного времени в другое	Примеры	
Present Simple » Past Simple	He **can speak** French – Он говорит по-французски.	Boris said that he **could speak** French – Борис сказал, что он говорит по-французски.
Present Continuous » Past Continuous	They **are listening** to him – Они слушают его	I **thought** they **were listening** to him – Я думал, они слушают его.
Present Perfect » Past Perfect	Our teacher **has asked** my parents to help him – Наш учитель попросил моих родителей помочь ему.	Mary **told** me that our teacher **had asked** my parents to help him – Мария сказала мне, что наш учитель попросил моих родителей помочь ему.

Past Simple » Past Perfect	I **invited** her – Я пригласил ее.	Peter **didn't know** that I **had invited** her – Петр не знал, что я пригласил ее.
Past Continuous » Past Perfect Continuous	She **was crying** – Она плакала	John **said** that she **had been crying** – Джон сказал, что она плакала.
Present Perfect Continuous » Past Perfect Continuous	It **has been raining** for an hour – Дождь идет уже час.	He **said** that it **had been raining** for an hour – Он сказал, что уже час шел дождь.
Future Simple » Future in the Past	She **will show** us the map – Она покажет нам карту.	I **didn't expect** she **would show** us the map – Я не ожидал, что она покажет нам карту.

Изменение обстоятельств времени и места при согласовании времен.

Следует запомнить, что при согласовании времен изменяются также некоторые слова (обстоятельства времени и места).

this » that
these » those
here » there
now » then
yesterday » the day before
today » that day
tomorrow » the next (following) day
last week (year) » the previous week (year)
ago » before
next week (year) » the following week (year)

Перевод прямой речи в косвенную в английском языке

Для того чтобы перевести прямую речь в косвенную, нужно сделать определенные действия. Итак, чтобы передать чьи-то слова в английском языке (то есть перевести прямую речь в косвенную), мы:

1. ***Убираем кавычки и ставим слово that***

Например, у нас есть предложение:

She said, “I will buy a dress”. Она сказала: «Я куплю платье».

Чтобы передать кому-то эти слова, так же как и в русском, мы убираем кавычки и ставим слово that – «что».

She said that ….. Она сказала, что….

2. ***Меняем действующее лицо***

В прямой речи обычно человек говорит от своего лица. Но в косвенной речи мы не может говорить от лица этого человека. Поэтому мы меняем «я» на другое действующее лицо. Вернемся к нашему предложению:

She said, “I will buy a dress”. Она сказала: «Я куплю платье».

Так как мы передаем слова девушки, вместо «я» ставим «она»:

She said that she ….. Она сказала, что она….

3. Согласовываем время

В английском языке мы не можем использовать в одном предложении прошедшее время с настоящим или будущим. Поэтому, если мы говорим «сказал» (то есть используем прошедшее время), то следующую часть предложения нужно согласовать с этим прошедшем временем. Возьмем наше предложение:

She said, “I will buy a dress”. Она сказала: «Я куплю платье».

Чтобы согласовать первую и вторую части предложения, меняем will на would. *см. таблицу выше.*

She said that she would buy a dress. Она сказала, что она купит платье.

4. Меняем некоторые слова

В некоторых случаях мы должны согласовать не только времена, но и отдельные слова. Что это за слова? Давайте рассмотрим небольшой пример.

She said, “I am driving now”. Она сказала: «Я за рулем сейчас».

То есть она в данный момент за рулем. Однако, когда мы будем передавать ее слова, мы будем говорить не про данный момент (тот, когда мы говорим сейчас), а про момент времени в прошлом (тот, когда она была за рулем). Поэтому мы меняем now (сейчас) на then (тогда) *см. таблицу выше.*

She said that she was driving then. Она сказала, что она была за рулем тогда.

Вопросы в косвенной речи в английском языке

Вопросы в косвенной речи, по сути, не являются вопросами, так как порядок слов в них такой же, как в утвердительном предложении. Мы не используем вспомогательные глаголы (do, does, did) в таких предложениях.

He asked, “Do you like this cafe?” Он спросил: «Тебе нравится это кафе?»

Чтобы задать вопрос в косвенной речи, мы убираем кавычки и ставим if, которые переводятся как «ли». Согласование времен происходит так же, как и в обычных предложениях. Наше предложение будет выглядеть так:

He asked if I liked that cafe. Он спросил, нравится ли мне то кафе.

Давайте рассмотрим еще один пример:

She said, “Will he call back?” Она сказала: «Он перезвонит?»

She said if he would call back. Она сказала, перезвонит ли он.

Специальные вопросы в косвенной речи

Специальные вопросы задаются со следующими вопросительными словами: what – что when – когда how – как why - почему where – где which – который

При переводе таких вопросов в косвенную речь мы оставляем прямой порядок слов (как в утвердительных предложениях), а на место if ставим вопросительное слово.

Например, у нас есть вопрос в прямой речи:

She said, “When will you come?”. Она сказала: «Когда ты придешь?»

В косвенной речи такой вопрос будет выглядеть так:

She said when I would come. Она сказала, когда я приду.

He asked, “Where does she work?” Он спросил: «Где она работает?»

He asked where she worked. Он спросил, где она работает.

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Fill in the gaps with the correct pronoun or possessive adjective.

1. James said, 'My boss wants me to go to London tomorrow.'
James said ...*his*... boss wanted to go to London the following day.
2. Mary said, 'I'm waiting for my son to come out of school.'
Mary said that … was waiting for … son to come out of school.
3. George said, 'I've bought a new car for my mum.'
George said … had bought a new car for … mum.
4. Julie said to me, 'I need you to help me with the shopping.'
Julie told me that … needed … to help … with the shopping.
5. John said, 'I'd like to take you out to dinner.'
John said … 'd like to take … out to dinner.
6. Helen said to Jane, 'I think your new haircut is lovely.'
Helen told Jane that … thought … new haircut was lovely.

2. Turn the following sentences into reported speech.

1. Robin said, These biscuits taste delicious.' ...
Robin said (that) the biscuits tasted delicious....

2. “I can't see you this afternoon because I've got a lot to do,' Ann told me.
3. She came into the room holding some letters in her hand and said, 'I found these while I was tidying the desk drawers.'
4. Fiona said, That picture was painted by my great-grandfather.'
5. “Those were good times for my family,' Jack said.
6. 'I received a parcel this morning, but I haven't opened it yet,' Tom said.
7. "You mustn't do that again,' Mum said to Bob.
8. “These shoes are worn out. You'd better throw them away,' Mum said to me.

3. Turn the following sentences into reported speech.

1 He said, 'I'm going to the station.'
...He said (that) he was going to the station....
2 Tina said, 'You should exercise regularly.'
3 They said, 'We had booked the room before we left.'
4 Tom said, This meal is delicious.'
5 'I've written you a letter,' she said to her friend.
6 'We've decided to spend our holidays in Jordan,' they told us.
7 Jill said, “I’ll go to the bank tomorrow.'
8 She said to him, 'We've been invited to a wedding.'
9 She told me, 'You must leave early tomorrow.'
10 They've gone out for the evening,' Jessie said to me.
11 They said, 'We may visit Joe tonight.'
12 She said, 'I can meet you on Tuesday.'
13 Keith said, There is a letter for you on the table.'
14 'We won't be visiting Tom this evening,' Sam told us.
15 Eric said, They had been talking on the phone for an hour before I interrupted them.'
16 'I haven't spoken to Mary since last week,' Gloria said.
17 They delivered the letters this morning,' she said.
18 He said, 'I'd like to buy this jumper.'
19 They aren't going on holiday this year,' he said.
20 Jane said, 'I haven't finished my homework yet.'
21 'I'm going to bed early tonight,' Caroline said.
22 'My mother is coming to visit us,' I said.
23 'We don't want to watch a film tonight,' the children said.
24 'He's playing in the garden now,' his mother said.
25 She said, 'You must do your homework now.'

4. Turn the sentences into reported speech. In which of the following sentences do the tenses not change? In which do they not have to be changed? Why?

1 The article says, “The artist only uses oil paints.'
...The article says (that) the artist only uses oil paints....
... The tenses do not change because the introductory verb is in the present simple....
2 'They are working hard today,' he said.
3 'I've done the things you asked me to do,' Mary said.
4 The sun rises in the east,' she said.
5 'He broke the window,' they said.
6 'We've never been on holiday abroad,' they said.
7 Mum says, 'Dinner is ready.'
8 “I’ll start cooking at six o'clock,' she said.
9 'We went to the supermarket yesterday,' he said.
10 Mrs Jones says, 'My daughter is going to have a baby.'
11 'You're never going to get a job,' Dad always says.

12 'Fish live in water,' he said.
13 'We went to the beach last weekend,' they said.
14 'He showed me his photographs,' she said.
15 'I'm working on my project now,' Billy said.

5. Turn the following sentences into reported speech.

1 'Seaweed grows in the sea,' the teacher said to the students.

...The teacher said to the students/told the students (that) seaweed grows/grew in the sea….

2 'I saw Amanda at the cinema,' she said, (up-to-date reporting)
3 They don't live here any more,' he said to me. (out-of-date reporting)
4 "Canada is a large country,' he said.
5 The Statue of Liberty is in America,' she said to us
6 "I'll help you with your homework,' he said, (out-of-date reporting)
7 'I would go on holiday if I had enough money,' Bill said, (up-to-date reporting)
8 'If I'm free, I'll call you,' Tom said, (up-to-date reporting)
9 'You should make a decision,' he said to us.
10 'You can ask John for advice,' she said, (up-to-date reporting)

6. Turn the following into reported questions.

1 'Where do you live?' I asked her.

...I asked her where she lived....

2 'How old will you be on your next birthday?" he asked me.
3 'Where is your umbrella?' she asked her daughter.
4 'Do you like playing football?' John asked us.
5 The boss asked, 'What time are you going home today?'
6 'Will you take the children to school today?' he asked.
7 'Who called you today?' she asked.
8 'When will you decorate the kitchen?' Martha asked.
9 'Who broke my vase?' I asked.
10 Father asked, 'Will you help me lift these boxes, please?'
11 'Can you speak a foreign language?' she asked her.
12 'Where is the tourist information centre?' we asked.

7. Yesterday, Marion met a couple who were on holiday in London. They were looking at a map. She asked them some questions. Turn them into reported questions.

1 'Are you lost?'

...Marion asked them if/whether they were lost....

2 'Can you speak English?'
3 'Where are you from?'
4 'Is your hotel near here?'
5 'Where do you want to go?'
6 'Were you looking for Big Ben?'
7 'Have you been to the British Museum?'
8 'Have you visited Buckingham Palace?'
9 'Do you like London?'

8. Fill in the gaps with the introductory verbs in the list in the correct form.

order, tell, ask, beg, suggest

1 'Please visit me in hospital,' Joan said to Colin.

Joan ...*asked*... Colin to visit her in hospital.

2 'Let's eat out this evening,' Paul said to her.

Paul … eating out that evening.

3 'Please, please be careful,' she said to him.
She … him to be careful.
4 'Don't go near the fire,' Dad said to us.
Dad … us not to go near the fire.
5 'Be quiet!' the commander said to the troops.
The commander … the troops to be quiet

9. Turn the following sentences into reported speech.

1 'Let's try the exercise again.'
The ballet teacher suggested trying the exercise again.
2 'Lift your leg higher please, Rachel.'
3 'Turn your head a little more.'
4 'Don't lean back.'

10. Turn the following sentences into reported speech.

1 The doctor said to the patient, 'Come back to see me again next week.'
... The doctor told the patient to go back and see him again the following week/the week after.
2 The guard said to the driver, 'Stop!'
3 He said, 'Shall we go for a walk?'
4 She said to him, 'Please, please don't leave me!'
5 Jenny said to Dave, 'Please help me with this
6 She said to him, 'Open the window, please.'
7 Mother said, 'How about going for a drive?'
8 She said, 'Let's eat now.'

ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)

Тематика общения:

1. Избранное направление профессиональной деятельности.

4.1 Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

My speciality

The Earth's Crust and Useful Minerals

cause - v заставлять; вызывать; влиять; причинять; *n* причина, основание; дело; общее дело; *syn* **reason**

clay - *n* глина; глинозем

consolidate - v твердеть, затвердевать, уплотнять(ся); укреплять; *syn* **solidify**

crust - *n* кора; *геол.* земная кора

decay - v гнить, разлагаться; *n* выветривание *(пород);* распад, разложение

derive - v (from) происходить, вести свое происхождение *(от);* наследовать

destroy - v разрушать; уничтожать; **destructive** *a* разрушительный

dissolve v растворять

expose - v выходить *(на поверхность);* обнажаться; **exposure** - *n* обнажение

external - *a* внешний

extrusive - *a* эффузивный, излившийся *(о горной породе)*

force - v заставлять, принуждать; ускорять движение; *n* сила; усилие

glacier - *n* ледник, глетчер

grain - *n* зерно; **angular grains** - угловатые зерна *(минералов);* **grained** - *a* зернистый

gravel - *n* гравий, крупный песок

internal - *a* внутренний

intrusive - *a* интрузивный, плутонический

iron - *n* железо

layer - *n* пласт

like - *a* похожий, подобный; *syn* **similar;** *ant* **unlike;** *adv* подобно

lime - *n* известь; **limestone** - *n* известняк

loose - *a* несвязанный, свободный; рыхлый

make up - v составлять; *n* состав *(вещества)*

particle - *n* частица; включение

peat - *n* торф; торфяник

represent - v представлять собою; означать; быть представителем; **representative** - представитель; **representative** - *a* характерный, типичный

rock – *n* горная порода; **igneous** - изверженная порода; **sedimentary** - осадочная порода

sand - *n* песок

sandstone - *n* песчаник; **fine-grained (medium-grained, coarse-grained)** - мелкозернистый (среднезернистый, грубозернистый) песчаник

sediment - *n* отложение; осадочная порода; **sedimentary** - *a* осадочный; **sedimentation** - *n* образование осадочных пород

schist - *n (кристаллический)* сланец; **schistose** - *a* сланцеватый, слоистый

shale - *n* сланец, сланцевая глина, глинистый сланец; **clay** - глинистый сланец; **combustible …, oil …** - горючий сланец

siltstone - *n* алеврит

stratification - *n* напластование, залегание

stratify - v напластовываться; отлагаться пластами; **stratified** *a* пластовый; *syn* **layered, bedded**

substance - *n* вещество, материал; сущность

thickness - *n* толщина, мощность

value - *n* ценность; важность; величина; значение; **valuable** - *a* ценный *(о руде)*

vary - v изменять(ся); отличать(ся); *syn* **differ, change (from); variable** - *a* переменный; непостоянный; **various** *a* различный; *syn* **different**

contain - v содержать *(в себе)*, вмещать

crack - *n* трещина; щель; v давать трещину; трескаться, раскалываться

contract - v сжиматься; сокращаться

dust - *n* пыль

expand - v расширяться); увеличивать(ся) в объеме; **expansion** *n* расширение; *ant* **contract**

fissure - *n* трещина *(в породе, угле);* расщелина; щель

fracture - *n* трещина; излом; разрыв; v ломать(ся); раздроблять *(породу)*

freeze - *v* замерзать; замораживать; застывать

gradual - *a* постепенный; **gradually** *adv* постепенно

hard - *a* твердый, жесткий; *ant* **soft;** тяжелый (о *работе); adv* сильно, упорно; **hardly** *adv* едва, с трудом

hole - *n* отверстие; скважина; шпур; шурф

influence - *n* влияние; v **(on, upon)** влиять (не *что-л.)*

lateral - *a* боковой

occur - *v* залегать; случаться; происходить; *syn* **take place, happen; occurrence** - *n* залегание; **mode of occurrence** - условия залегания

penetrate - *v* проникать *(внутрь),* проходить через *(что-л.)*

phenomenon - *n* явление; *pi* **phenomena**

pressure - *n* давление; **lateral pressure** боковое *(горизонтальное)* давление; **rock pressure** горное давление, давление породы

rate - *n* степень, темп; скорость, норма; производительность; сорт; *syn* **speed, velocity**

refer - v (to) ссылаться *(на что-л.);* относиться *(к периоду, классу)*

resist - *v* сопротивляться; противостоять; противодействовать; **resistance** - *n* сопротивление; **resistant** - *a* стойкий; прочный; сопротивляющийся

size - *n* размер; величина; класс *(угля)*

solution – *n* раствор; **soluble** - *a* растворимый; **solvent** - растворитель; *a* растворяющий

succession – *n* последовательность, непрерывный ряд; **in succession** последовательно

undergo (underwent, undergone) - *v* испытывать *(что-л.),* подвергаться *(чему-л.)*

uniform – *a* однородный; одинаковый

weathering - *n* выветривание; эрозия *(воздействию, влиянию и т.д.)*

to be subjected to подвергаться

Rocks of Earth's Crust

abyssal - *a* абиссальный, глубинный; **hypabissal** - *a* гипабиссальный

adjacent - *a* смежный, примыкающий

ash - *n* зола

belt - *n* пояс; лента; ремень

body - *n* тело, вещество; **solid (liquid, gaseous) bodies** твердые (жидкие, газообразные) вещества; породная масса; массив; месторождение; пласты

common - *a* обычный; общий; *syn* **general;** *ant* **uncommon**

cool - v охлаждать(ся); остывать; прохладный; *ant* **heat** нагревать(ся)

dimension - *n* измерение; *pl* размеры; величина; *syn* **measurement, size**

dust - *n* пыль

dyke – *n* дайка

extrusion - *n* вытеснение; выталкивание; *ant* **intrusion** вторжение; *геол.* интрузия *(внедрение в породу изверженной массы)*

fine - *a* тонкий, мелкий; мелкозернистый; высококачественный; тонкий; прекрасный, ясный (о *погоде);* изящный; **fine-graded (fine-grained)** мелкозернистый, тонкозернистый; **fines** - *n pl* мелочь; мелкий уголь

flow - v течь; литься; *n* течение; поток; **flow of lava** поток лавы
fragmentary - *a* обломочный, пластический
glass - *n* стекло; **glassy** - *a* гладкий, зеркальный; стеклянный
gold - *n* золото
inclined - *a* наклонный
mica - *n* слюда
permit - *v* позволять, разрешать; *syn* **allow, let; make possible**
probably - *adv* вероятно; *syn* **perhaps, maybe**
shallow - *a* мелкий; поверхностный; *ant* **deep** глубокий
sill - *n* силь, пластовая интрузия
stock - *n* шток, небольшой батолит
vein - *n* жила, прожилок, пропласток
band - *n* слой; полоса; прослоек *(породы); syn* **layer**
cleave - *v* расщепляться; трескаться, отделяться по кливажу; **cleavage** *n* кливаж
constituent - *n* составная часть, компонент
define - *v* определять, давать определение
distribute - v **(among)** распределять (между); раздавать;
disturb - *v* нарушать; смещать
excess - *n* избыток, излишек; *ant* **deficiency**
flaky - *a* слоистый; похожий на хлопья
fluid - *n* жидкость; жидкая или газообразная среда
foliate - *v* расщепляться на тонкие слои; **foliated** - *a* листоватый, тонкослоистый; *syn* **flaky**
marble - *n* мрамор
mention - *v* упоминать, ссылаться; *n* упоминание
plate - *n* пластина; полоса *(металла)*
pressure - *n* давление; **rock pressure (underground pressure)** горное давление, давление горных пород
relate - *v* относиться; иметь отношение; **related** *a* родственный; **relation** - *n* отношение; **relationship** - *n* родство; свойство; **relative** - *a* относительный; соответственный
run (ran, run) - *v* бегать, двигаться; течь; работать (о *машине);* тянуться, простираться; управлять *(машиной);* вести *(дело, предприятие)*
schistose - *a* сланцеватый; слоистый
sheet - *n* полоса
slate - *n* сланец; *syn* **shale**
split (split) - *v* раскалываться, расщепляться, трескаться; *syn* **cleave**
trace - *n* след; **tracing** – *n* прослеживание
at least по крайней мере
to give an opportunity (of) давать возможность *(кому-л., чему-л.)*
in such a way таким образом

Fossil Fuels

accumulate - v накапливать; скопляться
ancient - *a* древний, старинный; *ant* **modern**
associate - v связывать, соединять, ассоциироваться; *syn* **connect, link**
burn (burnt) - v сжигать; гореть; жечь
charcoal - *n* древесный уголь
convenient - *a* удобный, подходящий
crude - *a* сырой, неочищенный
dig (dug) - v добывать; копать; **digger** - n угольный экскаватор; землеройная машина
divide - v делить; (from) отделять; разделять
evidence - *n* доказательство; очевидность; признак(и)
fossil - *a* окаменелый, ископаемый; *n* ископаемое *(органического происхождения);* окаменелость

heat - v нагревать; *n* теплота

liquid - *a* жидкий; n жидкость; *ant* **solid**

manufacture - *v* изготовлять, производить; *syn* **produce**

mudstone - *n* аргиллит

purpose - *n* цель; намерение; *syn* **aim, goal**

shale - *n* глинистый сланец

the former … the latter - первый *(из вышеупомянутых)* последний *(из двух названных)*

bench - *n* слой, пачка *(пласта)*

blend - v смешивать(ся); вклинивать(ся)

combustion - *n* горение, сгорание; **spontaneous combustion** самовоспламенение, самовозгорание

continuity - *n* непрерывность, неразрывность

domestic - *a* внутренний; отечественный

estimate - v оценивать; *n* оценка; смета

fault - *n* разлом, сдвиг *(породы);* сброс; **faulting** *n* образование разрывов или сбросов

fold - *n* изгиб, складка, флексура; **foulding** - *n* складчатость, смешение *(пласта)* без разрыва

inflame - v воспламеняться; загорать(ся); **inflammable** - *a* воспламеняющийся, горючий, огнеопасный; **flame** - *n* пламя

intermediate - *a* промежуточный; вспомогательный

liable - *a* (to) подверженный; подлежащий *(чему-л.)*

luster - *n* блеск *(угля, металла);* **lustrous** - *a* блестящий

matter - *n* вещество; материя

moisture - *n* влажность, сырость; влага

parting - *n* прослоек

plane - *n* плоскость; **bedding plane** плоскость напластования

rank - *n* класс, тип; **coal rank** группа угля, тип угля

regular - *a* правильный; непрерывный; *ant* **irregular** неправильный; неравномерный; **regularity** *n* непрерывность; правильность

similar - *a* похожий, сходный; подобный; *syn* **alike, the same as**

smelt - v плавить *(руду);* выплавлять *(металл)*

store - v запасать, хранить на складе; вмещать

strata - *n pl от* **stratum** пласты породы; свита *(пластов);* формация, напластования породы; *syn* **measures**

thickness - *n* мощность *(пласта, жилы)*

uniform - *a* однородный; равномерный; **uniformity** *n* однородность; единообразие

utilize - v использовать; *syn* **use, apply, employ**

volatile - *a* летучий, быстро испаряющийся

Prospecting and Exploration

aerial - *a* воздушный; надземный

certain - *a* определенный; некоторый; **certainly** *adv* конечно

cost - (cost) v стоить; *n* цена; стоимость

crop - v (out) обнажать(ся), выходить на поверхность *(о пласте, породе); syn* **expose;** засевать, собирать урожай

dredging - *n* выемка грунта; драгирование

drill - v бурить, сверлить; *n* бурение, сверление; бурильный молоток; **drilling** - *n* бурение, сверление; **core-drilling** колонковое (керновое) бурение

drive (drore, driven) - v проходить *(горизонтальную выработку);* приводить в движение; управлять *(машиной); n* горизонтальная выработка; привод; передача

evidence – *n* основание; признак(и); свидетельства

expect - v ожидать; рассчитывать; думать; предлагать

explore - v разведывать месторождение полезного ископаемого с попутной добычей; **exploratory** - *a* разведочный; **exploration** - *n* детальная разведка; разведочные горные работы по месторождению

galena - *n* галенит, свинцовый блеск

indicate - v указывать, показывать; служить признаком; означать

lead - *n* свинец

look for - v искать

open up - v вскрывать *(месторождение);* нарезать *(новую лаву, забой);* **opening** - *n* горная выработка; подготовительная выработка; вскрытие месторождения

panning - *n* промывка *(золотоносного песка в лотке)*

processing - *n* обработка; - **industry** обрабатывающая промышленность

prove - v разведывать *(характер месторождения или залегания);* доказывать; испытывать, пробовать; **proved** - *a* разведанный, достоверный; **proving** - *n* опробование, предварительная разведка

search - v исследовать; (for) искать *(месторождение); n* поиск; *syn* **prospecting**

sign - *n* знак, символ; признак, примета

store - v хранить, накапливать *(о запасах)*

work - v работать; вынимать, извлекать *(уголь, руду);* вырабатывать; **workable** - *a* подходящий для работы, пригодный для разработки, рабочий *(о пласте);* рентабельный; **working** - *n* разработка, горная выработка

adit - *n* горизонтальная подземная выработка, штольня

angle - *n* угол

approximate - *a* приблизительный

bit - *n* режущий инструмент; буровая коронка, коронка для алмазного бурения; головка бура, сверло; **carbide bit** армированная коронка, армированный бур; **diamond bit** - алмазная буровая коронка

borehole - *n* скважина, буровая скважина

crosscut - *n* квершлаг

dip - *n* падение *(залежи);* уклон, откос; v падать

enable - v давать возможность или право *(что-л. сделать)*

exploit - v разрабатывать *(месторождение);* эксплуатировать; **exploitation** - *n* разработка; эксплуатация

measure - *n* мера; мерка; критерий; степень; *pl* свита, пласты; v измерять

overburden - *n* покрывающие породы, перекрывающие породы; верхние отложения, наносы; вскрыша

pit - *n* шахта; карьер, разрез; шурф

reliable - *a* надежный; достоверный

rig - *n* буровой станок, буровая вышка; буровая каретка; буровое оборудование

sample - *n* образец; проба; v отбирать образцы; опробовать, испытывать

section - *n* участок, секция, отделение, отрезок, разрез, профиль, поперечное сечение; **geological** ~ геологический разрез *(пород)*

sequence - *n* последовательность; порядок следования; ряд

sink (sank, sunk) - v проходить *(шахтный ствол, вертикальную выработку);* углублять; погружать; опускать; **sinking** - *n* проходка *(вертикальных или наклонных выработок);* **shaft sinking** - проходка ствола

slope - *n* наклон; склон; бремсберг; уклон; v клониться, иметь наклон; **sloping** - *a* наклонный; **gently sloping** - с небольшим наклоном

steep - *a* крутой, крутопадающий, наклонный

strike - *n зд.* простирание; v простираться; **across the strike** - вкрест простирания; **along (on) the strike** по простиранию

trench - *n* траншея, канава; котлован; v копать, рыть, шурфовать

to make use (of) использовать, применять

to take into consideration принимать во внимание; *syn* **take into account**

General Information on Mining

access - *n* доступ

affect - v воздействовать *(на что-л.);* влиять; *syn* **influence**

barren - *a* непродуктивный; пустой *(о породе)*

chute - *n* скат, спуск; углеспускная выработка; жёлоб

compare - v (with) сравнивать, проводить параллель

contribute - v способствовать, содействовать; делать вклад *(в науку);* **make a (one's) ~ to smth.** сделать вклад во что-л.

cross-section - *n* поперечное сечение, поперечный разрез, профиль

develop - v разрабатывать *(месторождение);* развивать *(добычу);* производить подготовительные работы; **development** - *n* подготовительные работы; развитие добычи; развитие

drift - *n* штрек, горизонтальная выработка

ensure - v обеспечивать, гарантировать; *syn* **guarantee**

face - *n* забой; лава

floor - л почва горной выработки, почва пласта (жилы); **quarry** ~ подошва карьера; пол, настил

govern - v править, управлять; руководить; определять, обусловливать

inclination - *n* уклон, скат, наклон *(пластов);* наклонение; **seam** ~ падение *(пласта);* наклон *(пласта)*

incline - *n* уклон, бремсберг, скат; наклонный ствол; **gravity** ~ бремсберг

inclined - *a* наклонный; **flatly** ~ слабо наклонный; **gently ~** наклонного падения; **medium** ~ умеренно наклонный *(о пластах);* **steeply** ~ крутопадающий

level - *n* этаж, горизонт, горизонтальная горная выработка; штольня; уровень *(инструмент);* нивелир; ватерпас; горизонтальная поверхность

recover - v извлекать *(целики);* выбирать, очищать; добывать *(уголь и т.п.);* восстанавливать

remove - v удалять; убирать; устранять; перемещать; **removal** - *n* вскрыша; выемка; уборка *(породы);* извлечение *(крепи);* перемещение; **overburden** - удаление вскрыши

rib - *n* ребро; выступ; узкий целик, предохранительный целик; грудь забоя

roof - *n* крыша; кровля выработки; кровля пласта *(или* жилы); перекрытие; ~ **support** - крепление кровли

shaft - *n* шахтный ствол; **auxiliary** ~ вспомогательный ствол; **hoisting** ~ подъемный ствол; главный шахтный ствол

tabular - *a* пластовый (о *месторождении);* пластообразный; плоский; линзообразный; *syn* **bedded, layered**

waste - *n* пустая порода; отходы; *syn* **barren rock**

well - *n* буровая скважина; колодец, источник; водоем; зумф

capital investment - капитальные вложения

gate road - промежуточный штрек

in bulk - навалом, в виде крупных кусков

metal-bearing - содержащий металл

production face/working - очистной забой

productive mining - эксплуатационные работы

in view of - ввиду чего-л., принимая во внимание что-л.

with a view to - с целью

advantage - *n* преимущество; превосходство; выгода; польза; **advantageous** - *a* выгодный; благоприятный, полезный; **to take advantage of smth** воспользоваться чём-л.

caving - *n* обрушение *(кровли);* разработка с обрушением

deliver - v доставлять, подавать; питать; нагнетать; произносить *(речь);* читать *(лекцию)*

entry - *n* штрек; выработка горизонтальная; *pl* подготовительные выработки; нарезные выработки; штреки

giant - *n* гидромонитор

gravity - *n* сила тяжести; вес, тяжесть; **by ~** самотеком, под действием собственного веса

haul - v доставлять; откатывать; подкатывать; перевозить; **haulage** - *n* откатка; доставка; транспортировка *(по горизонтали)*

longwall - *n* лава; выемка лавами; сплошной забой, сплошная или столбовая система разработки; *syn* **continuous mining; ~ advancing on the strike** выемка лавами прямым ходом по простиранию; сплошная система разработки по простиранию; **~ advancing to the rise** сплошная система разработки с выемкой по восстанию; ~ to **the dip** сплошная система разработки с выемкой по падению; ~ **retreating** выемка лавами обратным ходом; столбовая система разработки лавами

lose (lost) - v терять; **loss** - *n* потеря, убыток

pillar - *n* целик; столб; **shaft** ~ околоствольный целик; ~ **method** столбовая система разработки; ~ **mining** выемка целиков

predominate - v преобладать, превалировать; превосходить; господствовать, доминировать

protect - v охранять, защищать

reach - v простираться, доходить до; добиваться, достигать

satisfy - v удовлетворятъ(ся)

shield - *n* щит; ~ **method** щитовой метод проходки, щитовой способ

room - *n* камера; очистная камера; **room-and-pillar method** камерно-столбовая система разработки

stowing - *n* закладка *(выработанного пространства)*

method of working система разработки

the sequence of working the seams - последовательность отработки пластов

goaf — завал; обрушенное пространство

double-ended drum bearer — комбайн с двойным барабаном

to identify — опознавать

appraisal — оценка

susceptibility — чувствительность

concealed — скрытый, не выходящий на поверхность

crusher — дробилка

concentration — обогащение

blending — смешивание; составление шихты

screen — сортировать (обыден. уголь); просеивать

froth floatation — пенная флотация

core drilling — колонковое бурение

to delineate — обрисовывать, описывать

lender — заимодавец

feasibility — возможность

in situ mining — повторная разработка месторождения в массиве

screening — просеивание; грохочение

processing — обработка, разделение минералов

Mining and Environment

break v **(broke, broken**) отбивать *(уголь или породу),* обрушивать кровлю; разбивать; ломать; л отбойка, обрушение; **break out** отбивать, производить выемку

(руды .или породы); расширять забой; **breakage** л разрыхление, дробление

drill - *n* бур; .перфоратор; бурильный молоток; сверло; v бурить; car ~ буровая тележка; **mounted** ~ перфоратор на колонке; колонковый бурильный молоток; **drilling** - *n* бурение

dump -*n* отвал *(породы);* склад угля; опрокид; **external** ~ внешний отвал; **internal** ~ внутренний отвал; v сваливать (в *отвал);* разгружать; отваливать; опрокидывать *(вагонетку);*

dumper опрокид; самосвал; отвалообразователь; **dumping** л опрокидывание; опорожнение; опрокид; *syn* **tip**

environment - *n* окружение; окружающая обстановка/среда

explode - v взрывать, подрывать; **explosion** - *n* взрыв; **explosive** - *n* взрывчатое вещество; *a* взрывчатый

friable - *a* рыхлый; хрупкий; рассыпчатый; слабый (о *кровле)*

handle - v перегружать; доставлять; транспортировать; управлять машиной; *n* ручка; рукоять; скоба; **handling** - *n* подача; погрузка; перекидка, доставка; транспортировка; обращение с машиной

heap - v наваливать; нагребать; *n* породный отвал, терриконик; *syn* **spoil ~, waste ~**

hydraulicklng - *n* гидродобыча; гидромеханизированная разработка

load - v нагружать, грузить, наваливать; *n* груз; нагрузка; **loader** - *n* погрузочная машина, навалочная машина, перегружатель; грузчик; **cutter-loader** - комбайн, комбинированная горная машина

lorry - *n* грузовик; платформа; *syn* **truck**

mention - v упоминать

overcasting - *n* перелопачивание *(породы)*

pump - *n* насос; **gravel** ~ песковый насос; **sludge** ~ шламовый насос; v качать; накачивать; откачивать

reclamation - *n* восстановление; осушение; извлечение крепи; ~ **of land** восстановление участка *(после открытых работ)*

sidecastiag - *n* внешнее отвалообразование

site - *n* участок, место; **building** ~ строительная площадка

slice - *n* слой; **slicing** - *n* выемка слоями, разработка слоями

strip - v производить вскрышные работы; разрабатывать; очищать *(лаву);* вынимать породу или руду; *n* полоса; **stripper** - *n* забойщик; вскрышной экскаватор; **stripping** - *n* открытая разработка, открытые горные работы; вскрыша; вскрытие наносов

unit - *n* агрегат; установка; устройство; прибор; узел; секция; деталь; машина; механизм; единица измерения; участок

washery - *n* углемойка; рудомойка; моечный цех

to attract smb's attention привлекать чье-л. внимание

backhoe - *n* обратная лопата

blast - *n* взрыв; v взрывать; дуть; продувать; **blasting** - *n* взрывание; взрывные работы; взрывная отбойка

block out - v нарезать залежь на блоки; нарезать столбы

clearing - *n* выравнивание почвы; планировка грунта

crash - v дробить; разрушать; обрушать(ся)

earth-mover - *n* землеройное оборудование; *syn* **excavator**

excavator - *n* экскаватор; **bucket-wheel** - роторный экскаватор; **multi-bucket** ~ многочерпаковый экскаватор; **single-bucket** - одночерпаковый экскаватор

grab - *n* грейфер, ковш, черпак; экскаватор; v захватывать;

grabbing - погрузка грейфером; захватывание

hoist - *n* подъемное установка (машина); подъемник; лебедка; v поднимать; **hoisting** шахтный подъем

plough - *n* струг

power shovel - *n* механическая лопата; экскаватор типа механической лопаты

range - *n* колебание в определенных пределах

rate - *n* норма; скорость, темп; коэффициент; степень; разрез; сорт; мощность; расход *(воды)*

remote - *a* отдаленный; ~ **control** дистанционное управление

result - v (in) приводить (к); иметь своим результатом; (from) следовать (из), происходить в результате

safety - *n* безопасность; техника безопасности

slope - *n* забой, сплошной забой, очистной забой; v очищать забой, вынимать породу, уголь; *syn* **face; sloping** очистные работы; очистная выемка; **open sloping** выемка с открытым забоем; **shrinkage sloping** выемка системой с магазинированием *(рудЫ)*

support - v крепить; поддерживать; подпирать; *n* стойка; опора; поддержание; крепление; *syn* **timbering; powered roof** - механизированная крепь; **self-advancing powered roof** - передвижная механизированная крепь

4.2 Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

My speciality is Geology

I am a first year student of the Ural State Mining University. I study at the geological faculty. The geological faculty trains geologic engineers in three specialities: mineral prospecting and exploration, hydrogeology and engineering geology, drilling technology.

Geology is the science which deals with the lithosphere of our planet. Geology studies the composition of the Earth's crust, its history, the origin of rocks, their distribution and many other problems.

That is why the science of geology is commonly divided into several branches, such as:

1. General Geology which deals with the composition arid the structure of the Earth and with various geological processes going on below the Earth’s surface and on its surface.
2. Petrology which studies the rocks of the Earth.
3. Mineralogy which investigates the natural chemical compounds of the lithosphere.
4. Paleontology which deals with fossil remains of ancient animals and plants found in rocks.
5. Historic Geology which treats of the Earth's history.
6. Structural Geology which deals with the arrangement of rocks due to the Earth's movements.
7. Economic Geology which deals with occurrence, origin and distribution of mineral deposits valuable to man.

All these branches of geology are closely related to each other.

Geology is of great practical importance because .it supplies industry with all kinds of raw materials, such as ore, coal, oil, building materials, etc.

Geology deals with the vital problem of water supply. Besides, many engineering projects, such as tunnels, canals, dams, irrigation systems, bridges etc. need geological knowledge in choosing construction sites and materials.

The practical importance of geology has greatly increased nowadays. It is necessary to provide a rapid growth of prospecting mineral deposits, such as ores of iron, copper, lead, uranium and others, as well as water and fossil fuels (oil, gas and coal). They are badly needed for further development of all the branches of the national Economy of our country and for creating a powerful economic foundation of the society. The graduates of the geological faculty of the Ural State Mining University work all over the country in mines, geological teams and expeditions of the Urals, Siberia, Kasakhstan, in the North and Far East, etc. as well as abroad.

Very often geologists have to work under hard climatic and geological conditions. They must be courageous, strong and purposeful people, ready to overcome any hardships which nature has put in their way to its underground treasure-house.

4.3 Систематизация грамматического материала:

1. Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий.
2. Основные сведения о сослагательном наклонении.

Инфинитив. The Infinitive

Инфинитив - это неличная глагольная форма, которая только называет действие и выполняет функции как глагола, так и существительного. Инфинитив отвечает на вопрос что делать?, что сделать?

Формальным признаком инфинитива является частица **to**, которая стоит перед ним, хотя в некоторых случаях она опускается. Отрицательная форма инфинитива образуется при помощи частицы not, которая ставится перед ним: It was difficult not to speak. *Было трудно не говорить.*

Формы инфинитива

	Active Voice	Passive Voice
Simple	to write	to be written
Continuous	to be writing	
Perfect	to have written	to have been written
Perfect Continuous	to have been writing	

Глаголы, после которых используется инфинитив:

to agree - соглашаться
to arrange - договариваться
to ask – (по)просить
to begin – начинать
to continue – продолжать
to decide – решать
to demand - требовать
to desire – желать
to expect – надеяться
to fail – не суметь
to forget – забывать
to hate - ненавидеть
to hesitate – не решаться
to hope - надеяться
to intend – намереваться
to like – любить, нравиться
to love – любить, желать
to manage - удаваться
to mean - намереваться
to prefer - предпочитать
to promise - обещать
to remember – помнить
to seem - казаться
to try – стараться, пытаться
to want – хотеть

Например:
He asked to change the ticket. *Он попросил поменять билет.*
She began to talk. *Она начала говорить.*

Значение разных форм инфинитива в таблице

Формы инфинитива	**Чему я рад?**	
Simple	I am glad **to speak** to you.	Рад поговорить с вами. (Всегда радуюсь, когда говорю с вами).
Continuous	I am glad **to be speaking** to you.	Рад, что сейчас разговариваю с вами.
Perfect	I am glad **to have spoken** to you.	Рад, что поговорил с вами.
Perfect Continuous	I am glad **to have been speaking** to you.	Рад, что уже давно (все это время) разговариваю с вами.
Simple Passive	I am (always) glad **to be told** the news.	Всегда рад, когда мне рассказывают новости.

Perfect Passive	I am glad **to have been told** the news.	Рад, что мне рассказали новости.

Причастие. Participle

В английском языке причастие — это неличная форма глагола, которая сочетает в себе признаки глагола, прилагательного и наречия.

Формы причастия

		Active (Активный залог)	Passive (Пассивный залог)
Participle I (Present Participle)	Simple	**writing**	**being written**
	Perfect	**having written**	**having been written**
Participle II (Past Participle)			**written**

Отрицательные формы причастия образуются с помощью частицы **not**, которая ставится перед причастием: not asking — не спрашивая,not broken — не разбитый.

Как переводить разные формы причастия на русский язык

Формы причастия	причастием	деепричастием
reading	читающий	читая
having read		прочитав
being read	читаемый	будучи читаемым
having been read		будучи прочитанным
read	прочитанный	
building	строящий	строя
having built		построив
being built	строящийся	будучи строящимся
having been built		будучи построенным
built	построенный	

Герундий. Gerund

Герундий — это неличная форма глагола, которая выражает название действия и сочетает в себе признаки глагола и существительного. Соответственно, на русский язык герундий обычно переводится существительным или глаголом (чаще неопределенной формой глагола). Формы, подобной английскому герундию, в русском языке нет.

My favourite occupation is reading. *Мое любимое занятие — чтение.*

Формы герундия

	Active (Активный залог)	Passive (Пассивный залог)
Simple	**writing**	**being written**
Perfect	**having written**	**having been written**

Запомните глаголы, после которых употребляется только герундий!

admit (признавать), advise (советовать), avoid (избегать),
burst out (разразиться), delay (задерживать), deny (отрицать),
dislike (не нравиться), enjoy (получать удовольствие), escape (вырваться, избавиться),
finish (закончить), forgive (прощать), give up (отказываться, бросать),
keep on (продолжать), mention (упоминать), mind (возражать - только в “?”и “-“),
miss (скучать), put off (отложить), postpone (откладывать),
recommend (рекомендовать), suggest (предлагать), understand (понимать).

Герундий после глаголов с предлогами

accuse of (обвинять в), agree to (соглашаться с), blame for (винить за),
complain of (жаловаться на), consist in (заключаться в), count on /upon (рассчитывать на),
congratulate on (поздравлять с), depend on (зависеть от), dream of (мечтать о),
feel like (хотеть, собираться), hear of (слышать о), insist on (настаивать на),

keep from (удерживать(ся) от), look forward to (с нетерпением ждать, предвкушать),
look like (выглядеть как), object to (возражать против),
persist in (упорно продолжать), praise for (хвалить за), prevent from (предотвращать от),
rely on (полагаться на), result in (приводить к), speak of, succeed in (преуспевать в),
suspect of (подозревать в), thank for (благодарить за), think of (думать о)

He has always dreamt of visiting other countries. — *Он всегда мечтал о том, чтобы побывать в других странах.*

to be + прилагательное / причастие + герундий

be afraid of (бояться чего-либо), be ashamed of (стыдиться чего-либо),
be engaged in (быть занятым чем-либо), be fond of (любить что-либо, увлекаться чем-либо),
be good at (быть способным к), be interested in (интересоваться чем-либо),
be pleased at (быть довольным), be proud of (гордиться чем-либо),
be responsible for (быть ответственным за), be sorry for (сожалеть о чем-либо),
be surprised at (удивляться чему-либо), be tired of (уставать от чего-либо),
be used to (привыкать к).

I'm tired of waiting. — *Я устал ждать.*

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Complete the sentences with the correct infinitive tense.

1 She has grown taller. She seems ...*to have grown taller*.
2 He is getting used to his new job. He appears
3 Kate makes friends easily. She tends
4 He has finished the report. He claims
5 It is raining over there. It seems
6 He is on a diet. He appears
7 They have sailed round the world. They claim
8 She is feeling better. She seems

2. Fill in the correct infinitive tense.

1 A: What would you like ...*to do*... (do) tonight?
B: Let's … (go) to an Italian restaurant.
2 A: What's Liz doing?
B: She seems … (look) for something in her bag.
3 A: Alan has been offered a new job!
B: No, he hasn't. He just pretended … (offer) a new job.
4 A: Colin claims … (meet) lots of famous people.
B: I know, but I don't believe him.
5 A: Look at those two men outside. What are they doing?
B: They appear … (empty) the rubbish bins.
6 A: Would you like to go to the cinema tonight?
B: Not really. I would prefer … (go) to the theatre.
7 A: Tara seems … (work) hard all morning.
B: Yes, she hasn't even stopped for a cup of coffee.
8 A: Why is Tom at work so early this morning?
B: He wants … (finish) early so that he can go to the concert tonight.

3. Rephrase the following sentences, as in the example.

1 He must wash the car. I want ...*him to wash the car*...
2 You mustn't be late for work. I don't want …
3 Claire must tidy her bedroom. I want …

4 She mustn't go to the disco. I don't want …
5 They must go to school tomorrow. I want …
6 Gary mustn't make so much noise. I don't want …
7 You mustn't make a mess. I don't want …
8 He must mend his bike. I want …

4. Complete the sentences with too or enough and the adjective in brackets.

1 A: Would you like to come to the disco?
B: Oh no. I'm ...*too tired*... to go to a disco, (tired)
2 A: Can you reach that top shelf?
B: No, I'm not … to reach it. (tall)
3 A: Did they go on a picnic yesterday?
B: No. It was … to go on a picnic, (cold)
4 A: Did Jane enjoy the horror film?
B: No. She was … to enjoy it. (scared)
5 A: Does Tom go to school?
B: No. He isn't … to go to school yet. (old)
6 A: Will you go to London by bus?
B: No. The bus is … . I'll take the train, (slow)
7 A: Did she like the dress you bought?
B: Yes, but it was … .(big)
8 A: Take a photograph of me!
B: I can't. It isn't … in here, (bright)

5. Rewrite the sentences using too.

1 This music is so slow that I can't dance to it.
...This music, is too slow for me to dance to…
2 The bird is so weak that it can't fly.
3 She's so busy that she can't come out with us.
4 The car was so expensive that he couldn't buy it.
5 These shoes are so small that they don't fit me.
6 The book is so boring that she can't read it.
7 I was so tired that I couldn't keep my eyes open.
8 The coffee was so strong that he couldn't drink it.

6. Underline the correct preposition and fill in the gaps with the -ing form of the verb in brackets.

1 He is ill. He is complaining **with/<u>about</u>** ...*having*... (have) a headache.
2 Marcus went out instead **for/of** … (do) his homework.
3 Tracy was very excited **with/about** … (go) to the party.
4 I hope you have a good excuse **of/for** … (be) so late.
5 Sam is interested **in/for** … (take up)French lessons.
6 You can't stop him **to/from** … (take)the job if he wants to.
7 Susie ran because she was worried **about/of** … (miss) the bus.
8 Thank you **to/for** … (help) me with my homework.
9 She felt tired because she wasn't used **to/with** … (work) so hard.
10 His boss blamed him **for/of** … (lose) the deal.
11 I am in charge **in/of** … (make) the Christmas deliveries.
12 We are thinking **of/from** … (buy) a new car next month.
13 Sandra apologised **for/about** … (ruin) the performance.
14 Ian was talking **with/about** … (open) a shop in York.

7. Put the verbs in brackets into the correct infinitive form or the -ing form.

1 It's no use ...*talking*… (talk) to Bob; he won't change his mind.
2 She will … (return) the books next weekend.
3 It was good of you … (help) me fix my bicycle.
4 The man suggested … (call) the police in, to investigate.
5 I can't get used to … (live) in such a hot country.
6 He admitted … (rob) the bank.
7 You had better … (hurry), or you'll be late for work.
8 They refused … (give) me my money back.
9 She is too short … (become) a fashion model.
10 My parents let me … (stay) up late at weekends.
11 Our teacher makes us … (do) homework every evening.
12 The kitchen windows need … (clean).
13 They have begun … (make) preparations for the party.
14 He advised her … (speak) to her boss.
15 I dislike … (go) to the theatre alone.
16 Mr. Roberts was seen … (leave) his house at 12:15 last night.
17 My sister can't stand … (watch) horror films. She gets terribly scared.
18 Can you imagine … (spend) your holidays on the moon?
19 There's no point in … (call) again. There's no one at home.
20 I don't allow people … (smoke) in my house.
21 It was silly of you … (forget) to lock the door.
22 He risks … (lose) his wallet when he leaves it on his desk.

8. Put the verbs in brackets into the correct infinitive form or the -ing form.

1 A: Is Anne in the room?
B: Yes. I can see her ...dancing... (dance) with her husband over there.
2 A: Did you see the robber?
B: Yes. I saw him … (get) into the car and drive away.
3 A: Is John here today?
B: Yes. I heard him … (talk) on the phone as I walked past his office.
4 A: Colin is good at speaking in public, isn't he?
B: Yes. I heard him … (make) a speech last month. It was excellent.
5 A: I walked past the sports centre today.
B: So did I, and I stopped for a moment to watch some boys … (play) football.
6 A: Your hair looks great today.
B: Thanks. I watched the hairdresser … (dry) it so I could learn how to do it myself.
7 A: That's a music school, isn't it?
B: That's right. I often hear the students … (sing) as I walk past.
8 A: Did you stay until the end of the contest?
B: Yes. I listened to the chairman … (announce) the results before I went home.
9 A: How do you know Tim is at home?
B: I saw him … (cut) the grass as I was driving home.
10 A: How do you know that man stole the watch?
B: I saw him … (put) it in his pocket and leave the shop without paying.

9. Put the verbs in brackets into the correct infinitive form or the -ing form.

1 I'll never forget ...*sailing*... (sail) down the Danube on that warm spring night last year.
2 Please don't forget … (pay) the bill.
3 John said he remembers … (buy) the newspaper, but now he can't find it.
4 Did you remember … (post) my letters today?
5 Gloria regrets … (shout) at her sister.
6 I regret … (inform) you that we cannot give you your money back.

7 The students went on … (write) for another hour.
8 After cleaning the windows, he went on … (wash) the car.
9 We are sorry … (announce) that the 7:15 train to Liverpool has been cancelled.
10 I'm sorry for … (miss) your birth day party; I'll make it up to you.
11 She stopped … (go) to the gym after she had got back into shape.
12 They stopped … (have) a rest before they continued their journey.
13 They tried … (open) the door, but it was stuck.
14 You should try … (make) your own clothes. It's much cheaper.
15 I'm sorry. I didn't mean … (break) your vase.
16 Being a teacher means … (correct) a lot of homework.
17 I like … (tidy) my room at week ends because I don't have time during the week.
18 They like … (play) in the sea on hot days.

10. Put the verbs in brackets into the correct infinitive form or the -ing form.

My neighbour, Mr. Mason, loves 1) …*spending*… (spend) time in his garden. He would rather 2) … (work) outside than stay indoors, even when it is snowing! Early in the morning, you can 3) … (see) Mr. Mason 4) … (eat) breakfast in his garden, and late at night he is there again, with a cup of cocoa in his hand. I'd like 5) … (help) sometimes when there is lots of work to do, but Mr. Mason prefers 6) … (do) everything himself. He doesn't mind 7) … (get) cold and wet in the winter, and his wife says it's no use 8) … (try) to make him wear a waterproof jacket because he hates 9) … (wear) them! Mr. Mason says he will go on 10) … (garden) until he is too old 11) … (do) it!

Основные сведения о сослагательном наклонении

Conditionals are clauses introduced with if. There are three types of conditional clause: Type 1, Type 2 and Type 3. There is also another common type, Type 0.

Type 0 Conditionals: They are used to express something which is always true. We can use when (whenever) instead of it. *If/When the sun shines, snow melts.*

Type 1 Conditionals: They are used to express real or very probable situations in the present or future. *If he doesn't study hard, he won't pass his exam.*

Type 2 Conditionals: They are used to express imaginary situations which are contrary to facts in the present and, therefore, are unlikely to happen in the present or future. *Bob is daydreaming. If I won the lottery, I would buy an expensive car and I would go on holiday to a tropical island next summer.*

Type 3 Conditionals: They are used to express imaginary situations which are contrary to facts in the past. They are also used to express regrets or criticism. *John got up late, so he missed the bus. If John hadn't got up late, he wouldn't have missed the bus.*

	If-clause (hypothesis)	Main clause (result)	Use
Type 0 general truth	if + present simple	present simple	something which is always true
	If the temperature falls below 0 °C, water turns into ice.		
Type 1 real present	if + present simple, present continuous, present perfect or present perfect continuous	future/imperative can/may/might/must/should/ could + bare infinitive	real - likely to happen in the present or future
	If he doesn't pay the fine, he will go to prison. If you need help, come and see me. If you have finished your work, we can have a break. If you're ever in the area, you should come and visit us.		
Type 2 unreal present	if + past simple or past continuous	would/could/might + bare infinitive	imaginary situation contrary

			to facts in the present; also used to give advice
	If I had time, I would take up a sport. (but I don't have time - untrue in the present) If I were you, I would talk to my parents about it. (giving advice)		
Type 3 unreal past	if + past perfect or past perfect continuous	would/could/might + have + past participle	imaginary situation contrary to facts in the past; also used to express regrets or criticism
	If she had studied harder, she would have passed the test. If he hadn't been acting so foolishly, he wouldn't have been punished.		

Conditional clauses consist of two parts: the if -clause (hypothesis) and the main clause (result). When the if - clause comes before the main clause, the two clauses are separated with a comma. When the main clause comes before the if - clause, then no comma is necessary.

e.g. a) If I see Tim, I'll give him his book.

b) I'll give Tim his book if I see him.

We do not normally use will, would or should in an if - clause. However, we can use will or would after if to make a polite request or express insistence or uncertainty (usually with expressions such as / don't know, I doubt, I wonder, etc.).

We can use should after if to talk about something which is possible, but not very likely to happen.

e.g. a) If the weather is fine tomorrow, will go camping. (NOT: If the weather will be fine...)

b) If you will fill in this form, I'll process your application. (Will you please fill in... - polite request)

c) If you will not stop shouting, you'll have to leave. (If you insist on shouting... - insistence)

d) I don't know if he will pass his exams, (uncertainty)

e) If Tom should call, tell him I'll be late. (We do not think that Tom is very likely to call.)

We can use unless instead of if... not in the if -clause of Type 1 conditionals. The verb is always in the affirmative after unless.

e.g. Unless you leave now, you'll miss the bus. (If you don't leave now, you'll miss the bus.) (NOT: Unless you don't leave now, ...)

We can use were instead of was for all persons in the if - clause of Type 2 conditionals.

e.g. If Rick was/were here, we could have a party.

We use If I were you ... when we want to give advice.

e.g. If I were you, I wouldn't complain about it.

The following expressions can be used instead of if: provided/providing that, as long as, suppose/supposing, etc.

e.g. a) You can see Mr. Carter provided you have an appointment. (If you have an appointment...)

b) We will all have dinner together providing Mary comes on time. (... if Mary comes ...)

c) Suppose/Supposing the boss came now, …

We can omit if in the if - clause. When if is omitted, should (Type 1), were (Type 2), had (Type 3) and the subject are inverted.

e.g. a) Should Peter come, tell him to wait. (If Peter should come,...)

b) Were I you, I wouldn't trust him. (If I were you, ...)

c) Had he known, he would have called. (If he had known, ...)

Выполните упражнения на закрепление материала:

1. Look at the prompts and make Type 1 conditional sentences, as in the example.

e.g. If we cut down all the forests, the world's climate will change.

1 cut down/ all forests / world's climate / change
2 not stop/use / aerosols /destroy / ozone layer
3 find / alternative sources of energy / solve / some of our environmental problems
4 temperatures / go up / by a few degrees /sea levels / rise
5 recycle / waste / save / natural resources
6 population / continue to increase / not be enough food for everyone

2. Lisa is trying to decide where to go on holiday. She would like to go to one of these places. In pairs, ask and answer questions using the prompts below, as in the example.

A) SPAIN FOR A WEEK
£180 Inclusive!!
2-star hotel beach
Free water sports

B) A TWO WEEK CAMPING HOLIDAY IN THE SOUTH OF FRANCE
ONLY £280 per person
Self-catering

1. How long / be away / choose / Spain?
SA: How long will she be away if she chooses Spain?
SB: If she chooses Spain, she'll be away for a week.
2. Where / go / like / camping?
3. How much / pay / go to / France?
4. What / do / go to / Spain?
5. Where / go / want / cheap holiday?

3. Study the situations, then make Type 2 conditional sentences, as in the example.

I don't have a car, so I have to wait for the bus every day.
1. If I ...had... (have) a car, I ...wouldn't have to... (not/have to) wait for the bus every day.
I never do my homework, so my teacher always gets angry with me.
2. If I … (do) my homework, my teacher … (not/get) angry with me.
I live in a small house, so I can't invite friends over.
3. If I … (live) in a bigger house, I … (be able to) invite friends over.
I never get up early, so I y am always late for school.
4. If I … (get up) earlier, I … (not/be) late for school.

4. Complete the sentences to make Type 3 conditional sentences, as in the example.

1. If he ...hadn't noticed... (not/notice) the mould in one of his glass dishes, Alexander Fleming ...would never have discovered... (never/discover) penicillin.
2. If he … (sell) some of his paintings, Van Gogh … (get) some recognition during his lifetime.
3. If Barbara Streisand … (change) the shape of her nose, her career … (never/be) the same.
4. If Anne Sullivan … (not/teach) her, Helen Keller … (not/be able to) communicate.
5. If Naomi Campbell … (not/be) so beautiful, she … (never/become) a supermodel.

5. Read the story below and make Type 3 conditional sentences, as in the example.

e.g. 1) ...if Sally hadn't been in a hurry, she would nave left some important notes at home....
Sally had a terrible day yesterday. She was in a hurry, so she left some important notes at home. She wasn't prepared for her meeting with a new client, so the meeting was a disaster. The client was

disappointed, and as a result he refused to do business with the company. The boss shouted at Sally, so she got upset.

6. Match the items in column A with those in column B in order to make correct Type 0 conditional sentences, as in the example.

e.g. 1 - c ...if you add sugar to a cup of coffee, the coffee tastes sweeter...

A

1. Add sugar to a cup of coffee.
2. Throw salt onto snow.
3. Put an apple in a bowl of water.
4. Water plants regularly.
5. Lie in the sun too long.
6. Take regular exercise.

B

a The apple floats.
b Your skin turns red.
c The coffee tastes sweeter.
d You feel healthy.
e The plants grow.
f The snow melts.

7. Put the verbs in brackets into the correct tense.

1 A: What time will you be home tonight?
B: I'm not sure. If I ...have to... (have to) work late. I ...'ll call... (call) you.
2 A: I felt very tired at work today.
B: Well, if you … (not/watch) the late film, you … (not/feel) so tired
3 A: Should I buy that car?
B: Why not? If I … (have) the money, I … (buy) it myself.
4 A: If you … (pass) a chemist's, … (you/get) me some cough medicine?
B: Yes, certainly.
5 A: My sister seems very upset at the moment.
B: Were I you, I … (talk) to her about it.
6 A: Unless you … (hurry), you … (be) late again.
B: No, I won't. There's plenty of time.
7 A: Oh! I forgot to ask Sarah over for dinner.
B: If I … (speak) to her today, I … (ask) her for you.
8 A: May I join the club, please?
B: Provided you … (be) over eighteen, you can join the club.
9 A: What a lovely restaurant! I'm glad we came here.
B: If you … (not/burn) the dinner, we … (not/come) here!
10 A: Just think. If I … (not/move) to York, I … (never/meet) you.
B: I know, wasn't it lucky?
11 A: Jo doesn't spend enough time with me.
B: Well, if she … (have) the time, I'm sure she … (try), but she's very busy.
12 A: Did you give Bill the message?
B: No, but when I … (see) him, I … (tell) him the news.

8. Choose the correct answer.

1 'If you ...C... that plate, you'll burn your fingers.'

'Why? Has it been in the oven?'
A would touch
B will touch
C touch
2 ‘ … you're busy, we'll talk now.'
‘That's fine. I'm not busy at the moment.'
A If
B Provided
C Unless
3 'If you watch the news, you … a lot.'
'I know. I watch it every day.'
A learn
B were learning
C would learn
4 '… you wear warm clothes, you won't get cold.'
'I'll wear an extra jumper.'
A Unless
B Providing
C Supposing
5 'Shall I invite John to the party?'
'Well, were I you, I … him.'
A would invite
B will invite
C am inviting
6 '… the teacher comes back now, what will you do?'
'I don't know.'
A When
B Providing
C Supposing
7 'Could I see the menu, please?'
'Yes, sir. If you … a seat, I will fetch it for you.'
A take
B had taken
C have taken
8 'Don't cry. Everything will be alright.'
'Yes, but if I … the bus, I wouldn't have been late for school.'
A didn't miss
B hadn't missed
C don't miss
9 'When water boils, it … steam.'
'Yes, I know; and the steam is hot, too.'
A would produce
B produce
C produces
10 'Can you help me, please?'
'Well, if I wasn't studying, I … you.'
A would help
B help
C will help
11 'John crashed his car yesterday.'
'I know, but if he hadn't been changing the cassette, he …'
A won't crash

B wouldn't crash
C wouldn't have crashed
12 'Can I have some chocolate, please?'
'If you behave yourself, I you some later.'
A would buy
B might buy
C buy
13 'Should you see Colin … and tell me.'
'I will.'
A come
B to come
C will come
14 'If we were rich, we … expensive clothes.'
'Well, unfortunately we aren't rich!'
A could afford
B can afford
C afford

9. Put the verbs in brackets into the correct tense.

1 If I ...were... (be) you, I wouldn't drive in the snow.
2 Peter … (be able to) help you if he was here.
3 If I had closed the window, the cat … (not/jump) out.
4 I … (call) for help if I got stuck in a lift.
5 Had I known him, I … (talk) to him.
6 John … (may/lose) his job if he is rude to the boss.
7 If you … (save) some money, you would have been able to go on holiday last year.
8 You may win if you … (take) part in the contest.
9 If I had toothache, I … (go) to the dentist.
10 They would have helped us move house if we … (ask) them.
11 If Jane … (be) older, she could live by herself.
12 We would have changed our plans if we … (hear) the weather forecast.
13 Emma … (send) a card if she had remembered it was their anniversary.
14 Robert … (feel) better if you talked to him.
15 If Sam was still living nearby, you … (can/invite) him for dinner.
16 If you … (put) your money in your wallet, you will not lose it.
17 If you … (like) chocolate, you will love this cake.
18 If Bill … (come) home early, he will eat dinner with us.
19 Sandra will join us later unless she … (have) a lot of work to do.

10. Fill in the gaps using when or if.

1 A: Have you phoned Paul yet?
B: No, I'll phone him ...when... I get home.
2 A: … I get a new job soon, I may have a party.
B: That's a good idea.
3 A: I really liked that dress we saw.
B: Well, you can buy it … you get paid.
4 A: Shall we go somewhere this weekend?
B: Yes … it's sunny, we could go to the beach.
5 A: Did you make this cake yourself?
B: Yes … you like it, I'll give you the recipe.
6 A: Is Jane still asleep?
B: Yes … she wakes up, I'll tell her you're here.

7 A: Have you done your homework?
B: No. I'll do it … we've finished dinner.
8 A: We've run out of milk.
B: Well, … I go to the shops, I'll buy some more.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Б1.Б.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры
Иностранных языков и деловой коммуникации
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 6 от 17.04.2019 г.
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

I. Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям……... 3
1.1 Повторение материала практических занятий……..... 3
1.2 Чтение и перевод учебных текстов……. 42
1.3 Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций) ……..... 60
1.4 Самостоятельное изучение тем курса (для заочной формы обучения) ……. 73
1.5 Подготовка к контрольной работе 73

II. Другие виды самостоятельной работы……. 73
2.1 Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания:
2.1.1 Подготовка к ролевой игре……..... 73
2.1.2 Подготовка к практико-ориентированному заданию ……..... 74
2.1.3 Подготовка к опросу …….. 75
2.2 Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного……. 75
2.3 Подготовка доклада…….. 94
2.4 Подготовка к тесту……..... 95
2.5 Подготовка к экзамену…….. 99

I. Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям

1. Повторение материала практических занятий

Практические занятия направлены на развитие умений иноязычного говорения в рамках заданных РПД тем: бытовая сфера общения (Я и моя семья); учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование); социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир); профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность).

Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

My family

My name is Vladimir Petrov. I am … years old. I was born in 19… in Nizhniy Tagil. I went to school when I was 7. In 20… I finished school number 10 in Ekaterinburg. This year I entered the Ural State Mining University. In five years I shall graduate from this University.

I live in the center of Ekaterinburg. I work at the Ministry of Foreign Trade. I'm an engineer & I am also a student. Many engineers in our Ministry learn foreign languages.

My family is not large. I have a wife & two children. My wife's name is Ann & children's names are Nick & Natalie.

My wife is an economist. My wife is a young woman. She is twenty – nine years old. She works at the Ministry of Foreign Trade, too. She goes to the office every day. My wife doesn't learn English. She already knows English very well. She reads many English books, magazines & newspapers. My wife is also a student. She learns German. She likes languages very much & is going to learn French next year.

My daughter is a girl of ten. She goes to school. She has a lot of subjects at school. She also learns English. She also helps her mother at home.

My son is a little boy. He was born five years ago. I take him to the kindergarten every morning.

My parents are not old. My father is 53. He is an engineer. He graduated from The Ural Polytechnical Institute. He works at a big plant. My mother is 51. She is a teacher. She teaches Russian at school. She graduated from the Leningrad Teachers' Training University.

My sister's name is Katya. She works at an office. Besides she studies at an Evening Department. She is married. Her husband is a doctor. He works at a hospital. They have a little son. He is only six months old.

My elder brother, Boris by name, does not stay with us. He lives in Gorky in a large two-roomed flat. He is a designer. He has also a family of his own. He has a wife & two children: a boy & a girl. Their son is already a pupil. My brother & his family often come to see us. We also visit them sometimes.

I also have a grandfather & a grandmother. They are pensioners. My grandmother looks after the house & does the cooking. We usually take our children to the country in summer to stay with their grandparents. They love their grandchildren very much.

Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

My student's life

I'm a student of The Ural State Mining University. I have been a student only one month. I can't speak English very well yet. I am just a beginner. I live in a hostel. It is rather a long way from the University. In fact, it takes me about an hour to get to the University. But it gives me no trouble at all, as I like to get up early. I don't need an alarm-clock to wake me up. I am an early - riser.

Though the hostel is far from the University it is very comfortable & has all modern conveniences.

As a rule I get up at 6.30, do morning exercises & have shower. I don't have a bath in the morning; I have a bath before I go to bed.

For breakfast I have a boiled egg & a cup of coffee in order not to waste the time. At about 7.30 I am quite ready to go. It is about 5 minutes walk from the hostel to the stop. I usually take the 7.40. bus. I walk to the stop as I have plenty of time to catch my bus.

I come to the University 5 minutes before the lesson begins. So I can have a chat with my friends. The majority of my group mates are from Ekaterinburg the others either come from different towns of our country. We usually have a lot of things to talk about.

We don't go out to the lunch. There is a good canteen at the University. It is on the ground floor. But I should say that you have to stand in a queue to have lunch.

I come to the hostel from the University at about 3 o'clock. I live in a single room & have nobody to speak with. In the evening I sometimes go out with my friends. We go to the cinema if there is something new or to the club if there is a dancing party there. But often I stay in, watch TV programs or listen to the music. Then I read a book for half an hour or so & go to sleep. That doesn't take me long, as a rule.

Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

Ekaterinburg – an Industrial Centre

Ekaterinburg is one of the leading industrial centres of Russia. There are over 200 industrial enterprises of all-Russia importance in it. The key industry is machine-building. The plants of our city produce walking excavators, electric motors, turbines, various equipment for industrial enterprises.

During the Great Patriotic War Sverdlovsk plants supplied the front with arms and munitions and delivered various machinery for restoration of Donbass collieries and industrial enterprises of the Ukraine.

The biggest plants of our city are the Urals Heavy Machine Building Plant (the Uralmash), the Urals Electrical Engineering Plant (Uralelectrotyazhmash), the Torbomotorny Works (TMZ), the Chemical Machinery Building Works (Chimmash), the Verkh Iset Metallurgical Works (VIZ) and many others.

The Urals Heavy Machinery Building Plant was built in the years of the first five-year plan period. It has begun to turn out production in 1933. The machines and equipment produced by the Uralmash have laid the foundation for the home iron and steel, mining and oil industries. The plant produces walking excavators and draglines, drilling rigs for boring super-deep holes, crushing and milling equipment for concentrators. The plant also produces rolling-mills, highly efficient equipment for blast furnaces, powerful hydraulic presses and other machines. The trade mark of the Uralmash is well-known all over the world.

The Electrical Engineering plant was put into operation in 1934. At the present time it is a great complex of heavy electrical machine-building. It produces powerful hydrogenerators, transformers, air and oil switches, rectifiers & other electrical equipment. Besides, it is one of the main producers of high-voltage machinery.

The Turbo-Motorny Works produces turbines & diesel motors for powerful trucks. The turbines manufactured by this plant are widely known not only in our country, but also abroad. The plant turned out its first turbines in 1941.

The Urals Chemical Works, the greatest plant in the country, produces machinery for the chemical industry. It also produces vacuum- filters used in different branches of oil industry.

The Verkh-Iset Metallurgical Works the oldest industrial enterprise in Ekaterinburg is now the chief producer of high grade transformer steel in the country.

Now complex mechanization & automation of production processes are being used at all industrial enterprises of Ekaterinburg. Its plants make great contribution to the development of our country's national economy.

Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland (the UK) occupies most of the territory of the British Isles. It consists of four main parts: England, Scotland, Wales and Northern

Ireland. London is the capital of England. Edinburgh is the capital of Scotland, Cardiff— of Wales and Belfast — of Northern Ireland. The UK is a small country with an area of some 244,100 square kilometres. It occupies only 0.2 per cent of the world's land surface. It is washed by the Atlantic Ocean in the north-west, north and south-west and separated from Europe by the Severn, but the most important waterway is the Thames.

The climate is moderate and mild. But the weather is very changeable. The population of the United Kingdom is over 57 million people. Foreigners often call British people "English", but the Scots, the Irish and the Welsh do not consider themselves to be English. The English are Anglo-Saxon in origin, but the Welsh, the Scots and the Irish are Celts, descendants of the ancient people, who crossed over from Europe centuries before the Norman Invasion. It was this people, whom the Germanic Angles and Saxons conquered in the 5th and 6th centuries AD. These Germanic conquerors gave England its name — "Angle" land. They were conquered in their turn by the Norman French, when William the Conqueror of Normandy landed near Hastings in 1066. It was from the union of Norman conquerors and the defeated Anglo-Saxons that the English people and the English language were born. The official language of the United Kingdom is English. But in western Scotland some people still speak Gaelic, and in northern and central parts of Wales people often speak Welsh.

The UK is a highly developed industrial country. It is known as one of the world's largest producers and exporters of machinery, electronics, textile, aircraft, and navigation equipment. One of the chief industries of the country is shipbuilding.

The UK is a constitutional monarchy. In law, Head of the State is Queen. In practice, the country is ruled by the elected government with the Prime Minister at the head. The British Parliament consists of two chambers: the House of Lords and the House of Commons. There are three main political parties in Great Britain: the Labour, the Conservative and the Liberal parties. The flag of the United Kingdom, known as the Union Jack, is made up of three crosses. The big red cross is the cross of Saint George, the patron saint of England. The white cross is the cross of Saint Andrew, the patron saint of Scotland. The red diagonal cross is the cross of Saint Patrick, the patron saint of Ireland.

The United Kingdom has a long and exciting history and a lot of traditions and customs. The favorite topic of conversation is weather. The English like to drink tea at 5 o'clock. There are a lot of high daysin Great Britain. They celebrate Good Friday, Christmastide, Christmas, Valentine`s day and many others. It is considered this nation is the most conservative in Europe because people attach greater importance to traditions; they are proud of them and keep them up. The best examples are their money system, queen, their measures and weights. The English never throw away old things and don't like to have changes.

Great Britain is a country of strong attraction for tourists. There are both ancient and modern monuments. For example: Hadrian Wall and Stonehenge, York Cathedral and Durham castle. It is no doubt London is the most popular place for visiting because there are a lot of sightseeing like the Houses of Parliament, Buckingham Palace, London Bridge, St Paul's Cathedral, Westminster Abbey, the Tower of London. Also you can see the famous Tower Clock Big Ben which is considered to be the symbol of London. Big Ben strikes every quarter of an hour. You will definitely admire Buckingham Palace. It's the residence of the royal family. The capital is famous for its beautiful parks: Hyde Park, Regent's Park. The last one is the home of London Zoo.

Подготовьте устный рассказ по теме на основе предложенного:

My speciality is Geology

I am a first year student of the Ural State Mining University. I study at the geological faculty. The geological faculty trains geologic engineers in three specialities: mineral prospecting and exploration, hydrogeology and engineering geology, drilling technology.

Geology is the science which deals with the lithosphere of our planet. Geology studies the composition of the Earth's crust, its history, the origin of rocks, their distribution and many other problems.

That is why the science of geology is commonly divided into several branches, such as:

1. General Geology which deals with the composition arid the structure of the Earth and with various geological processes going on below the Earth's surface and on its surface.

2. Petrology which studies the rocks of the Earth.

3. Mineralogy which investigates the natural chemical compounds of the lithosphere.

4. Paleontology which deals with fossil remains of ancient animals and plants found in rocks.

5. Historic Geology which treats of the Earth's history.

6. Structural Geology which deals with the arrangement of rocks due to the Earth's movements.

7. Economic Geology which deals with occurrence, origin and distribution of mineral deposits valuable to man.

All these branches of geology are closely related to each other.

Geology is of great practical importance because .it supplies industry with all kinds of raw materials, such as ore, coal, oil, building materials, etc.

Geology deals with the vital problem of water supply. Besides, many engineering projects, such as tunnels, canals, dams, irrigation systems, bridges etc. need geological knowledge in choosing construction sites and materials.

The practical importance of geology has greatly increased nowadays. It is necessary to provide a rapid growth of prospecting mineral deposits, such as ores of iron, copper, lead, uranium and others, as well as water and fossil fuels (oil, gas and coal). They are badly needed for further development of all the branches of the national Economy of our country and for creating a powerful economic foundation of the society. The graduates of the geological faculty of the Ural State Mining University work all over the country in mines, geological teams and expeditions of the Urals, Siberia, Kasakhstan, in the North and Far East, etc. as well as abroad.

Very often geologists have to work under hard climatic and geological conditions. They must be courageous, strong and purposeful people, ready to overcome any hardships which nature has put in their way to its underground treasure-house.

Практические занятия направлены также на формирование грамматического навыка по темам: порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях, порядок слов в вопросительном предложении, безличные предложения, местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные), имя существительное, артикли (определенный, неопределенный, нулевой), функции и спряжение глаголов *to be* и *to have, о*борот *there+be,* имя прилагательное и наречие, степени сравнения, сравнительные конструкции, имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат), образование видовременных форм глагола в активном залоге.

Распределение выше указанных тем в учебнике:

- Агабекян И. П. Английский язык для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / И. П. Агабекян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 384 с.: ил. - (Высшее образование) (200 экз. в библиотеке УГГУ) и учебнике:

- Журавлева Р.И. Английский язык: учебник: для студентов горно-геологических специальностей вузов / Р. И. Журавлева. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 508 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 502 (192 экз. в библиотеке УГГУ) представлено в таблице №1:

Таблица №1

Название темы	***Страницы учебников***	
	Агабекян И. П.	*Журавлева Р.И.*
Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях	148	9
Порядок слов в вопросительном предложении	163-170	10, 24
Безличные предложения	149	440
Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные)	41-55	101, 439
Имя существительное	66-78	435

Артикли (определенный, неопределенный, нулевой)	78-84	433
Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have*	102-104	6-8
Оборот *there+be*	105-107	100
Имя прилагательное и наречие	115	83
Степени сравнения, сравнительные конструкции	115-121	143
Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат)	261-271	-
Образование видовременных форм глагола в активном залоге	193-209	10, 36, 69

Повторите материал практических занятий!

Порядок слов в английском предложении

В русском языке, благодаря наличию падёжных окончаний, мы можем переставлять члены предложения, не меняя основного смысла высказывания. Например, предложения Студенты изучают эти планы и Эти планы изучают студенты совпадают по своему основному смыслу. Подлежащее в обоих случаях - студенты, хотя в первом предложении это слово стоит на первом месте, а во втором предложении - на последнем.

По-английски такие перестановки невозможны. Возьмём предложение The students study these plans Студенты изучают эти планы. Если подлежащее и дополнение поменяются местами, то получится бессмыслица: These plans study the students Эти планы изучают студентов. Произошло это потому, что слово plans, попав на первое место, стало подлежащим.

Английское предложение имеет твёрдый порядок слов.

Порядок слов в английском предложении показан в этой таблице:

I	**II**	**III Дополнение**			**IV Обстоятельство**
Подлежащее	**Сказуемое**	**Косвенное без предлога**	**Прямое**	**Косвенное с предлогом**	
We Мы	study изучаем		math математику		
He Он	gives дает	us нам	lessons уроки		in this room. в этой комнате
She Она	reads читает		her notes свои заметки	to Peter Петру	every day. каждый день

Вопросительное предложение

Общее правило построения вопросов в английском языке таково: Все вопросы (кроме специальных вопросов к подлежащему предложения) строятся путем инверсии. Инверсией называется нарушение обычного порядка слов в английском предложении, когда сказуемое следует за подлежащим.

В тех случаях, когда сказуемое предложения образовано без вспомогательных глаголов (в Present и Past Indefinite) используется вспомогательный глагол to do в требуемой форме - do/does/did.

Общие вопросы

Общий вопрос задается с целью получить подтверждение или отрицание высказанной в вопросе мысли. На общий вопрос обычно дается краткий ответ: "да" или "нет".

Для построения общего вопроса вспомогательный или модальный глагол, входящий в состав сказуемого, ставится в начале предложения перед подлежащим.

а) Примеры сказуемого с одним вспомогательным глаголом: Is he speaking to the teacher? - Он говорит с учителем?

б) Примеры сказуемого с несколькими вспомогательными глаголами:

You will be writing letters to us. – Ты будешь писать нам письма.
Will you be writing letters to us? – Будешь ли ты писать нам письма?
Примеры с модальными глаголами:
She can drive a car. – Она умеет водить машину.
Can she drive a car? - Она умеет водить машину? (Yes, she can.; No, she cannot)

Когда в составе сказуемого нет вспомогательного глагола (т.е. когда сказуемое выражено глаголом в Present или Past Indefinite), то перед подлежащим ставятся соответственно формы do / does или did; смысловой же глагол ставится в форме инфинитива без to (словарная форма) после подлежащего.

С появлением вспомогательного глагола do на него переходит вся грамматическая нагрузка - время, лицо, число: в Present Indefinite в 3-м лице ед. числа окончание -s, -es смыслового глагола переходит на глагол do, превращая его в does; а в Past Indefinite окончание прошедшего времени -ed переходит на do, превращая его в did.
Do you go to school? – Ходишь ли ты в школу?
Do you speak English well? - Ты хорошо говоришь по-английски?

Ответы на общие вопросы

Общий вопрос требует краткого ответа "да" или "нет", которые в английском языке образуются следующим образом:

а) Положительный состоит из слова Yes за которым (после запятой) идет подлежащее, выраженное личным местоимением в им. падеже (никогда не используется существительное) и тот вспомогательный или модальный глагол, который использовался в вопросе (вспомогательный глагол согласуется с местоимением ответа);

б) Отрицательный ответ состоит из слова No, личного местоимения и вспомогательного (или модального) глагола с последующей частицей not
Например: Are you a student? - Ты студент?
Yes, I am. - Да.; No, I am not. - Нет.
Do you know him? – Ты знаешь его?
Yes, I do. – Да (знаю).; No, I don't. – Нет (не знаю).

Специальные вопросы

Специальный вопрос начинается с вопросительного слова и задается с целью получения более подробной уточняющей информации. Вопросительное слово в специальном вопросе заменяет член предложения, к которому ставится вопрос.
Специальные вопросы могут начинаться словами:
who? – кто? whom? – кого? whose? - чей? what? – что? какой? which? – который?
when? – когда? where? – где? куда? why? – почему? how? – как?
how much? – сколько? how many? – сколько? how long? – как долго? сколько времени?
how often? – как часто?

Построение специальных вопросов:

1) Специальные вопросы ко всем членам предложения, кроме подлежащего (и его определения) строятся так же, как и общие вопросы – посредством инверсии, когда вспомогательный или модальный глагол ставится перед подлежащим.

Специальный вопрос (кроме вопроса к подлежащему) начинается с вопросительного слова или группы слов за которым следуют вспомогательный или модальный глагол, подлежащее и смысловой глагол (сохраняется структура общего вопроса).

Вопрос к прямому дополнению:
What are you reading? Что ты читаешь?
What do you want to show us? Что вы хотите показать нам?

Вопрос к обстоятельству

Обстоятельства бывают разного типа: времени, места, причины, условия, образа действия и др.

He will come back tomorrow. – Он вернется завтра.
When will he come back? – Когда он вернется?
What did he do it for? Зачем он это сделал?
Where are you from?

Вопрос к определению

Вопрос к определению начинается с вопросительных слов what какой, which (of) который (из), whose чей, how much сколько (с неисчисляемыми существительными), how many сколько (с исчисляемыми существительными). Они ставятся непосредственно перед определяемым существительным (или перед другим определением к этому существительному), а затем уже идет вспомогательный или модальный глагол.

What books do you like to read? Какие книги вы любите читать?
Which books will you take? Какие книги (из имеющихся) вы возьмете?

Вопрос к сказуемому

Вопрос к сказуемому является типовым ко всем предложениям: ”Что он (она, оно, они, это) делает (делал, будет делать)?”, например:
What does he do? Что он делает?

Специальные вопросы к подлежащему

Вопрос к подлежащему (как и к определению подлежащего) не требует изменения прямого порядка слов, характерного для повествовательного предложения. Просто подлежащее (со всеми его определениями) заменяется вопросительным местоимением, которое исполняет в вопросе роль подлежащего. Вопросы к подлежащему начинаются с вопросительных местоимений:

who – кто (для одушевленных существительных)
what - что (для неодушевленных существительных)
The teacher read an interesting story to the students yesterday.
Who read an interesting story to the students yesterday?

Сказуемое в таких вопросах (после who, what в роли подлежащего) всегда выражается глаголом в 3-м лице единственного числа (не забудьте про окончание -s в 3-м лице ед. числа в Present Indefinite. Правила образования -s форм см. здесь.):

Who is reading this book? Кто читает эту книгу?
Who goes to school?

Альтернативные вопросы

Альтернативный вопрос задается тогда, когда предлагается сделать выбор, отдать чему-либо предпочтение.

Альтернативный вопрос может начинаться со вспомогательного или модального глагола (как общий вопрос) или с вопросительного слова (как специальный вопрос) и должен обязательно содержать союз or - или. Часть вопроса до союза or произносится с повышающейся интонацией, после союза or - с понижением голоса в конце предложения.

Например вопрос, представляющий собой два общих вопроса, соединенных союзом or:
Is he reading or is he writing?
Did he pass the exam or did he fail?

Вторая часть вопроса, как правило, имеет усеченную форму, в которой остается (называется) только та часть, которая обозначает выбор (альтернативу):
Is he reading or writing?

Разделительные вопросы

Основными функциями разделительных вопросов являются: проверка предположения, запрос о согласии собеседника с говорящим, поиски подтверждения своей мысли, выражение сомнения.

Разделительный (или расчлененный) вопрос состоит из двух частей: повествовательной и вопросительной.

Первая часть - повествовательное утвердительное или отрицательное предложение с прямым порядком слов.

Вторая часть, присоединяемая через запятую, представляет собой краткий общий вопрос, состоящий из местоимения, заменяющего подлежащее, и вспомогательного или модального глагола. Повторяется тот вспомогательный или модальный глагол, который входит в состав сказуемого первой части. А в Present и Past Indefinite, где нет вспомогательного глагола, употребляются соответствующие формы do/ does/ did.

В второй части употребляется обратный порядок слов, и она может переводится на русский язык: не правда ли?, не так ли?, верно ведь?

1. Если первая часть вопроса утвердительная, то глагол во второй части стоит в отрицательной форме, например:

You speak French, don't you? You are looking for something, aren't you? Pete works at a plant, doesn't he?

2. Если первая часть отрицательная, то во второй части употребляется утвердительная форма, например:

It is not very warm today, is it? John doesn't live in London, does he?

Безличные предложения

Поскольку в английском языке подлежащее является обязательным элементом предложения, в безличных предложениях употребляется формальное подлежащее, выраженное местоимением it. Оно не имеет лексического значения и на русский язык не переводится.

Безличные предложения используются для выражения:

1. Явлений природы, состояния погоды: It is/(was) winter. (Была) Зима. It often rains in autumn. Осенью часто идет дождь. It was getting dark. Темнело. It is cold. Холодно. It snows. Идет снег.

2. Времени, расстояния, температуры: It is early morning. Ранее утро. It is five o'clock. Пять часов. It is two miles to the lake. До озера две мили. It is late. Поздно.

3. Оценки ситуации в предложениях с составным именным (иногда глагольным) сказуемым, за которым следует подлежащее предложения, выраженное инфинитивом, герундием или придаточным предложением: It was easy to do this. Было легко сделать это.
It was clear that he would not come. Было ясно, что он не придет.

4. С некоторыми глаголами в страдательном залоге в оборотах, соответствующих русским неопределенно-личным оборотам: It is said he will come. Говорят, он придет.

Местоимение. The Pronoun.
Классификации местоимений.

1	**personal**	личные
2	**possessive**	притяжательные
3	**demonstrative**	указательные
4	**indefinite and negative**	неопределенные и отрицательные
5	**quantifiers**	количественные
6	**reflexive**	возвратные
7	**reciprocal**	взаимные
8	**relative**	относительные
9	**defining**	определительные
10	**interrogative**	вопросительные

I. Личные (personal) местоимения

Общий падеж		**Объектный падеж**	
I	я	**me**	мне, меня
he	он	**him**	его, ему
she	она	**her**	ей, о ней
it	оно, это	**it**	ей, ему, этому
we	мы	**us**	нам, нас

they	они	**them**	им, их
you	ты, вы	**you**	тебе, вам

Внимание! He (он) и **she (она)** в английском языке можно говорить только про людей. Все остальные английские существительные (предметы, животные, явления природы, чувства и т. д.) - обозначаются – it (оно, это).

he	**she**	**it**
a boy – мальчик **a man –** мужчина **brother –** брат **father –** отец **Nick –** Николай **Mr Grey –** мистер Грей	**a girl –** девочка **a woman –** женщина **sister – с**естра **motherч–** мама **Kate –** Катя **Mrs Grey –** миссис Грей	**a cat –** кот **a wall –** стена **rain –** дождь **love –** любовь **a hand –** рука **an apple -** яблоко

Англичане говорят <u>It's me</u>, а не It's I (это я).

II. Притяжательные (possessive) местоимения

Притяжательные местоимения выражают принадлежность и имеют в английском языке **две формы - основную** (после этой формы обязательно требуется существительное).
Whose pen is it? - *Чья это ручка?* - **It's my pen**. - *Это моя ручка*.
И **абсолютную** (существует самостоятельно, без существительного) - **It's mine.** - *Это моя.*

Личное местоимение	**Основная форма**	**Абсолютная форма**
I – я **he –** он **she –** она **it – оно,** это **we –** мы **you –** ты, вы **they -** они	**my (toy) -** моя (игрушка) **his (toy) -** его (игрушка) **her (toy) -** ее (игрушка) **its (toy) -** его (не о человеке) **our (toy) -** наша (игрушка) **your (toy) -** ваша, твоя (игрушка) **their (toy) -** их (игрушка)	**his -** его **hers -** ее **its -** его (этого) **ours -** наша **yours -** ваша, твоя **theirs -** их

III. Указательные (demonstrative) местоимения

this (это, эта, этот) **– these** (эти) **that** (то, та, тот) **- those** (те)

IV. Неопределенные (indefinite) и отрицательные (negative) местоимения

Местоимения some, any, every, и их производные

• Если у вас есть, например, яблоки и вы знаете, сколько их, вы говорите:
I have/l have got three apples. *У меня есть 3 яблока,*
• Если вы не знаете точное количество, то используйте неопределенное местоимение **some: I have/1 have got apples.** *У меня есть несколько яблок (некоторое количество).*

Производные от неопределенных местоимений

Слово **"think"** обозначает **"вещь"** (не обязательно материальная).
Слово **"body"** обозначает **"тело".** Эти слова являются основой для целого ряда словообразований.

Thing используется для неодушевленных (что-то):

some	**something –** *что-то, что-нибудь*
any	**anything -** *что-то, что-нибудь*
thing	
no	**nothing -** *ничего, ничто*

every	**everything** - *все*
Body/one - для одушевленных (кто-то):	
some	**somebody/someone** – *кто-то, кто-нибудь*
any	**anybody/anyone** - *кто-то, кто-нибудь*
body/one	
no	**nobody / no one** - *никого, никто*
every	**everybody /everyone** – *все, каждый*
Местоимение **some** и основа **body** должны произноситься и писаться слитно, в противном случае вместо **somebody** – *кто-то*, получится **some body** - *какое-то тело*, **Something/somebody/someone** - в утвердительных предложениях, **anything/anybody/anyone** - в отрицательных и вопросительных предложениях**, nothing/nobody/no one** – в отрицательных. **Anything/anybody/anyone** - также используются в утвердительных предложениях, но в значении *что угодно/кто угодно*	

somewhere - *где-нибудь, куда-нибудь*	**anywhere** - *где угодно*
nowhere - *нигде*	**everywhere** - *везде*

V. Количественные (quantifiers) местоимения

Many и much - оба слова обозначают **" много"**, С **исчисляемыми** существительными (теми, которые можно посчитать, можно образовать множественное число) используется слово **many**, а с **неисчисляемыми** - слово **much**.	
many girls - *много девочек* **many boys** - *много мальчиков* **many books** - *много книжек*	**much snow** - *много снега* **much money** - *много денег* **much time** - *много времени*
How many? } **сколько?** **How much?** } **сколько?**	**How many girls?** - *Сколько девочек?* **How much sugar?** - *Сколько сахара?* **How much sugar?** - *Сколько сахара?*
a lot of... - много - используется и с исчисляемыми, и с неисчисляемыми существительными a lot без (of) используется и без существительного. **Сравните**: He writes **a lot** of funny stories**.** *Он пишет много забавных рассказов.* He writes **a lot.** *Он много пишет.*	girls – много девочек **a lot of** sugar - много сахара
В утвердительных предложениях используйте **a lot of.** В отрицательных и в вопросительных **many/much,** **Сравните:** (+) My grandmother often cooks **a lot of** tasty things. *Моя бабушка часто готовит много вкусного*. (-) But we don't eat **much.** *Но мы не едим много*. (?) Do you eat much? *Вы много едите?* Иногда слова **much** и **a lot** являются синонимами слова **"часто":** Do you ski **much**? *Вы много (часто) катаетесь на лыжах?* No, not much (= not often).Нет, не часто.	

Few, little, a few, a little
С неисчисляемыми существительными используйте слово little (мало),
а с исчисляемыми - few (мало).

few books - мало книг **few girls** - мало девочек **few boys** - мало мальчиков	**little time** - мало времени **little money** - мало денег **little snow** - мало снега
little } **мало (т.е. надо еще)** **few** } **мало (т.е. надо еще)**	**a little** } **немного (т.е. пока хватает)** **a few** } **немного (т.е. пока хватает)**

VI. Возвратные (reflexive) местоимения

Возвратные местоимения образуются от личных местоимений в объектном падеже и притяжательных местоимений прибавлением **- self** в единственном числе и **- selves** во множественном числе. Возвратные местоимения используются для того, чтобы показать, что объект, названный подлежащим предложения сам совершает действие.

Личное местоимение	**Возвратное местоимение**	**Пример**	**Перевод**
I	myself	I did it myself.	Я сделал это сам
he	himself	He did it himself.	Он сделал это сам.
she	herself	She did it herself.	Она сделала это сама
you	yourself	You did it yourself.	Вы сделали это сами.
they	themselves	They did it themselves.	Они сделали это сами.
we	ourselves	We did it ourselves.	Мы сделали это сами.

VII. Взаимные (reciprocal) местоимения

Each other - друг друга (относится к двум лицам или предметам).
One another - друг друга (относится к большему количеству лиц или предметов).
They spoke to <u>each other</u> rather friendly. *Они разговаривали друг с другом довольно дружелюбно.*
They always help <u>one another</u>. *Они всегда помогают друг другу.*

VIII. Относительные (relative) местоимения

Who (whom), whose, which, that

who	**Именительный падеж <u>who</u> (подлежащее)** **The girl <u>who</u> is playing the piano is my sister.** *Девочка, которая играет на пианино, - моя сестра.*
	Объектный падеж <u>whom</u> (дополнение) **The man <u>whom</u> I love the best is your brother.** *Человек, которого я люблю больше всех, - твой брат.*
which	**Для неодушевленных предметов и животных** **The flowers <u>which</u> you brought me were pretty nice.** *Цветы, которые ты мне принес, очень милые.*
whose	**Для одушевленных существительных** **This is the man <u>whose</u> book we read yesterday.** *Это человек, книгу которого мы читали вчера.*
	Для неодушевленных существительных **We saw the tree <u>whose</u> leaves were absolutely yellow.** *Мы увидели дерево, листья которого были абсолютно желтыми.*
that	**Для одушевленных существительных** **This is the man <u>that</u> we saw yesterday.** *Это мужчина, которого мы видели вчера.*
	Для неодушевленных существительных **This is the film <u>that</u> we saw yesterday.** *Это фильм, который мы видели вчера.*

IX. Определительные (defining) местоимения

all

Употребление	**Примеры**	**Перевод**
определяет неисчисляемые	He spent **all his** time fishing on the	Он провел все свое время,

существительные	lake**.**	ловя рыбу на озере.
определяет исчисляемые существительные	**All the** boys like football. **(the после all!)**	Все мальчишки любят футбол.
all = everything	I know **all/everything.**	Я знаю всё.
all = everybody	**All** were hungry. **Everybody** was hungry.	Все были голодны. Все были голодны.
we all = ail of us you all = all of you they all = ail of them	We **all** love you very much = **All** of us love you very much.	Мы все тебя очень любим

both

Употребление	Примеры	Перевод
определяет существительные	**Both (the/my) friends like football.**	Оба моих друга любят футбол
допускается использование артикля вместо указательных местоимений после both	**Both these/the men are Russian.**	Оба (эти) мужчины - русские.
употребляется вместо существительного	**He gave me two apples. Both were sweet.**	Он дал мне два яблока. Оба были сладкими.
they both = both of them you both = both of you we both = both of us	**They both (both of them) came to visit us.**	Они оба пришли навестить нас.
в устойчивой конструкции **both...and.**	**Both mother father were at home**	И мама, и папа были дома.
в отрицательных предложениях **вместо both** используется **neither**	**Both of them know English. Neither of them know English.**	Они оба знают английский. Ни один из них не знает английского.

either/neither

	Употребление	Примеры	Перевод
either	любой из двух (артикль не ставится)	**I've got 2 cakes. Take either cake.**	У меня 2 пирожных. Возьми любое.
	каждый, оба, и тот, и другой	**There are windows on either side of the house.**	С обеих сторон дома есть окна.
	заменяет существительное (глагол в ед. числе)	**Either of dogs is always hungry.**	Любая из собак вечно голодная.
neither	отрицательное местоимение-определение (ни тот, ни другой)	**Neither of examples is correct.**	Ни один из примеров не верен.
	в констр. neither.. .nor (ни.. .ни)	**I like neither tea, nor coffee.**	Я не люблю ни чай, ни кофе.

other, another, the other, the others (другой, другие)

	Употребление	Примеры	Перевод
the other	другой (второй), другой из двух	**You've got 2 balls: one and the other.**	У тебя 2 мяча: один и другой.
another	другой из многих, еще один	**Take another ball.**	Возьми другой мяч. (Любой, но не этот.)
other	другие (любые), не последние	**Take other 2 balls.**	Возьми другие 2 мяча. (Из многих.)

the others	другие (определенные)	**There are 4 balls: 2 balls are red and the others are blue.**	Есть 4 мяча: 2 красных, а другие 2 - синие.

X. Вопросительные (interrogative) местоимения

what	что	**What's this?**	Что это?
which	который	**Which of them?**	Который из них?
who	кто, кого	**Who was that?**	Кто это был?
whom	кого	**Whom did you meet?**	Кого ты встретил?
whose	чей	**Whose book is it?**	Чья это книга?

Имя существительное. The Noun

Категории	Существительное в русском языке	Существительное в английском языке
Число	**Изменяется**	**Изменяется**
Падеж	**Изменяется**	**Не изменяется**

The Plural Form of Nouns

Образование множественного числа у английских существительных

Способ образования	Примеры	Перевод
после глухих согласных	**a book - books** **a cup - cups**	**книга - книги** **чашка - чашки**
после звонких согласных и гласных -	a name - names a girl - girls	**имя - имена** **девочка - девочки**
после шипящих, свистящих звуков -ch, -sh, -x, -s, -z: -es	a palace - palaces a bush - bushes a box - boxes a church - churches	дворец - дворцы куст - кусты коробка - коробки церковь - церкви
слово заканчивается на -y: 1) гласная +y	**a toy - toys** **a boy - boys**	игрушка - игрушки мальчик - мальчики
2) согласная + y	**a family - families** **a story - stories**	**семья - семьи** **история - истории**
слово заканчивается на *-file*	**a leaf - leaves** **a shelf - shelves**	лист - листья полка - полки

Особые случаи образования множественного числа

Ед. число	**Мн. число**	**Перевод**
man	men	мужчина - мужчины
woman	women	женщина - женщины
foot	feet	нога (стопа) - ноги (стопы)
child	children	ребенок - дети
goose	geese	гусь - гуси
mouse	mice	мышь - мыши
ox	oxen	**бык - быки**
tooth	teeth	**зуб - зубы**

Слова - заместители существительных **Substitutions: one/ones**

При повторном использовании одного и того же существительного в одном предложении, вместо него следует использовать one (в единственном числе) и ones (во множественном числе):

This table is bigger that that one - Этот стол больше, чем тот (стол).
These table are bigger than those ones. - Эти столы больше, чем те (столы).

Со словами one/ones **может быть использован артикль, если перед ними стоит прилагательное.**	
What apple do you want? **Какое ты хочешь яблоко?** **The red one. Красное.**	**What apples do you want?** **Какие яблоки ты хочешь?** **The red ones. Красные.**

Английские существительные не имеют падежных окончаний традиционно выделяют два падежа -общий и притяжательный.

Общий падеж

И. п. Эта девочка хорошо говорит по-английски.	This girl speaks English well.
Р. п. Это собака той девочки.	It's a dog of that girl.
Д. п. Я дал яблоко той девочке. .	I gave an apple to that girl.
В. п. Я вижу маленькую девочку. .	1 can see a little girl.
Т. п. Я люблю гулять с этой девочкой.	1 like to play with this girl.
П. п. Я часто думаю об этой девочке.	1 often think about this girl.

Притяжательный падеж. The Possessive Case
Образование притяжательного падежа

	Образование	**Примеры**	**Перевод**
существительные в единственном числе	**'s**	**bird's house** **child's ball**	домик птички мячик ребенка
существительные во множественном числе (группа исключений}	**'s**	**children's bail** **women's rights**	мячик детей права женщин
существительное во множественном числе	**'**	**girls' toy** **birds' house**	игрушка девочек домик птичек

Формула притяжательного падежа обычно имеют лишь одушевленные существительные, обозначающие живое существо, которому что-то принадлежит,

my mother's book - мамина книга,

this girl's bail - мячик девочки,

the bird's house - домик птички

Для того, чтобы показать принадлежность объекта неодушевленному предмету, используется предлог of:

the handle of the door (ручка (от) двери), но чаще образуется составное существительное door-handle,

Артикль. The Article

1. Неопределенный a/an (используется перед исчисляемыми существительными в единственном числе)

a cat –кот a dog –собака a boy – мальчик a girl -девочка
a teacher - учитель

2. Определенный the (может использоваться с любыми существительными)

the cat -кот the houses –дома the water -вода the weather –погода
the flowers - цветы

Если слово начинается с гласной буквы, к артиклю "a" добавляется буква "n", для того, чтобы две гласные не сливались: an apple (яблоко), an orange (апельсин), an author (автор) и т, д. Слово "an hour" (час) начинается с согласной буквы "h", но в слове эта буква не читается, т.е. слово начинается с гласного звука, поэтому к артиклю "a" также добавляется n = an

Упоминая объект впервые, перед ним ставят неопределенный артикль a/an при вторичном с упоминании того же самого объекта, перед ним ставят определенный артикль the

I see a cat, Я вижу кота (одного). The cat is black. (этот) Кот – черный.

This is a kitten. Это - котенок. (Один из многих) The kitten is hungry. (этот) Котенок - голодный.

I have a book- У меня есть книга. The book is interesting. (эта) Книга - интересная.

Неопределенный артикль a/an опускается перед исчисляемыми существительными и существительными во множественном числе.

a pen - pens (ручка - ручки) a dog - dogs (собака - собаки) a book - books (книга -книги)

- water (вода) - snow (снег) - meat (мясо)

Использование неопределенного артикля a

один из множества (любой)	This is a cat.
первое упоминание в тексте	I see a bird.
при упоминании профессии	My brother is a pilot.
в восклицательных предложениях	What a good girl! What a surprise! Such a fine room!
вместо слова один	She is coming for a weak.
в определенных конструкциях there is a... I have a… he has a... I see a... this is a... that is a… It is a... Iama… he/she is a…	There is a book here. I have got a nice coat. He has a kind smile. I see a wolf. This is a dog. That is a doctor. It is a red pen. I am a good swimmer. He/she is a tourist
в ряде устойчивых словосочетаний at a quarter.., in a loud, (a low, an angry voice) to have a good time a lot of to go for a walk such a... after a while in a day (a month, a week, a year)	Come at a quarter to 8. Don't speak to him in an angry voice. We had a good time in the country. She has got a lot of presents. Let's go for a walk. He is such a clever boy. You'll see them after a while. We are living in a day.

Использование определенного артикля the

если речь идет о конкретном лице или предмете	The pen is on the table.
при повторном упоминании того же самого объекта	I see a cat. The cat is black.
если слово обозначает нечто, существующее в единственном лице, с частями света	the sun, the moon, the Earth
со словами: only (только), main (главный), central (центральный), left (левый), right (правый), wrong (неправильный), next (следующий), last (последний), final (заключительный)	The only man I love the main road to the left, to the right It was the right answer. the final test
с порядковыми числительными	the first, the tenth

с прилагательными в превосходной степени	the kindest, the most interesting the best
с музыкальными инструментами и танцами	to play the piano, to dance the tango
с обобщающими существительными (класс людей» животных, термины, жанры)	The Britons keep their traditions.
с названиями музеев, кинотеатров, кораблей, галерей, газет, журналов	the Hermitage the Tretyakov Gallery the Avrora the Seasame Street
с названиями океанов, рек, морей, каналов, пустынь, групп, островов, штатов, горных массивов, наименований с of	the Atlantic ocean the Neva river the Black sea Changing of the Guard

Использование определенного артикля в ряде устойчивых словосочетаний

in the middle, in the corner	The table is in the middle of the room.
in the morning, In the evening, in the afternoon	I never drink coffee in the evening.
what's the use?	What's the use of going there so late?
to the cinema, to the theatre, to the shop, to the market	Do you like going to the theatre? He works at the shop.
at the cinema, at the theatre, at the shop, at the market	The fact is that I have no money at all.
the fact is (was) that...	Where is the doctor?
where is the…?	We always spend summer in the country.
in the country, to the country	

Сколько бы прилагательных-определений ни стояло перед существительным, все эти определения ставятся между артиклем и существительным: A big, black, fat cat большой, черный, толстый кот.

Случаи, когда артикль не употребляется

если, перед существительным стоит притяжательное местоимение	a pen - my pen a dog - his dog the teacher - our teacher the apple - her apple
если перед существительным стоит указательное местоимение	the cats - those cats the books - these books a mouse - this mouse
если стоит другое существительное в притяжательном падеже	a car - father's car the horse - farmer's horse a bike - brother's bike the doll - sister's doll
если перед существительным стоит, количественное числительное	5 balls, 7 bananas, 2 cats
если перед существительным стоит отрицание "no"	She has no children. I see no birds.
перед именами	Mike, Kate, Jim, etc
с названиями дней недели	Sunday, Monday, etc.
с названиями месяцев	May, December, etc.
с названиями времен года	in spring, in winter
с названиями цветов	white, etc. I like green
с названиями спортивных игр	football, chess, etc.
с названиями блюд, напитков	tea, coffee, soup, etc,
с названиями праздников	Easter, Christmas, etc.

с названиями языков, если нет слова (язык). Если есть, нужен артикль the	English, etc. I learn English, the English language
с названиями стран	Russia, France, etc НО: the USA, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, the Netheriands, the Ukraine, the Congo
с названиями городов	Moscow, Paris, etc.
с названиями улиц, площадей	Trafalgar Square
с названиями парков	St James' Park, Hyde Park
с названиями мостов	Tower Bridge
с названиями одиночных гор	Kilimanjaro
с названиями озер	Loch Ness
с названиями континентов	Asia, Australia, etc.
с названиями одиночных островов	Cyprus
если перед существительными стоит вопросительное или отрицательное местоимение	what animals can swim? I know what thing you have lost!

ГЛАГОЛ (THE VERB)

Глаголом называется часть речи, обозначающая действие или состояние предмета или лица.

В английском языке признаком глагола в неопределенной форме (инфинитиве) является частица to.

По своей структуре глаголы делятся на:

1. Простые, состоящие только из одного корня:

to fire - стрелять; зажигать
to order - приказывать
to read - читать
to play - играть

2. Производные, состоящие из корня и префикса, из корня и суффикса или из корня, префикса и суффикса:

to unpack - распаковывать
to dismiss - увольнять, отпускать
to realize - представлять себе
to shorten - укорачивать (ся)
to encounter - встречать (ся), наталкивать (ся)
to regenerate - перерождаться, возрождаться

3. Сложные, состоящие из двух основ (чаще всего основы существительного или прилагательного и основы глагола):

to broadcast (broad + cast) - передавать по радио
to whitewash (white + wash) - белить

4. Составные, состоящие из глагольной основы и наречия или предлога:

to carry out - выполнять
to sit down - садиться

По значению глаголы делятся на смысловые и служебные.

1. Смысловые глаголы имеют самостоятельное значение, выражают действие или состояние: Lomonosov as a poet and scientist played a great role in the formation of the Russian literary language. Как поэт и ученый Ломоносов сыграл огромную роль в создании русского литературного языка.

2. Служебные глаголы не имеют самостоятельного значения и употребляются для образования сложных форм глагола или составного сказуемого. Они являются спрягаемым элементом сказуемого и в его формах выражается лицо, число и время. К ним относятся:

1. Глаголы-связки to be быть, to become становиться, to remain оставаться, to grow становиться, to get, to turn становиться, to look выглядеть, to keep сохраняться.

Every man is the maker of his own fortune. Каждый человек-творец своей судьбы.

2. Вспомогательные глаголы to be, to do, to have, to let, shall, will (should, would):

The kitchen was supplied with every convenience, and there was even a bath-room, a luxury the Gerhardts had never enjoyed before. На кухне имелись все удобства; была даже ванная комната- роскошь, какой Герхардты никогда до сих пор не обладали.

3. Модальные глаголы can, may, must, ought, need: He that would eat the fruit must climb the tree. Кто любит фрукты, должен влезть на дерево (чтобы сорвать). (Любишь кататься-люби и саночки возить.)

Все формы глагола в английском языке делятся на личные и неличные.

Личные формы глагола выражают время, лицо, число, наклонение. Они выполняют в предложении функцию сказуемого. К личным формам относятся все формы времен действительного и страдательного залога (изъявительного и сослагательного наклонения):

As you leave the Kremlin by Spassky Gate you come out on the Red Square. Если вы выходите из Кремля мимо Спасских Ворот, вы оказываетесь на Красной площади.

Неличные формы глагола не различаются по лицам и числам. Они не могут самостоятельно выполнять в предложении функцию сказуемого, но могут входить в его состав. К неличным формам относятся: инфинитив, причастие и герундий. Every step towards eliminating nuclear weapons is in the interests of every nation. Любой шаг в направлении уничтожения ядерного оружия служит интересам каждого государства.

Личные формы глагола в английском языке имеют три наклонения: изъявительное (the Indicative Mood), повелительное (the Imperative Mood) и сослагательное (the Subjunctive Mood).

Глаголы в изъявительном наклонении выражают реальное действие, передают факты:

His son goes to school. Его сын учится в школе.

She has written an interesting article. Она написала интересную статью.

A new building of the theatre was built in this street. На этой улице построили новое здание театра.

Глаголы в повелительном наклонении выражают приказание, просьбу, совет, запрещение, команду:

"Don't buy them", warned our cautious driver. "Не покупайте их", - предупредил наш осторожный шофер.

Undertake not what you cannot perform but be careful to keep your promise. Не беритесь за то, что не сможете выполнить, но старайтесь сдержать обещание.

Глаголы в сослагательном наклонении выражают действие не реальное, а желательное или предполагаемое: If there were no bad people, there would be no good lawyers. Если бы не было плохих людей, не было бы хороших адвокатов.

Как личные, так и неличные формы глагола имеют **два залога**: действительный (the Active Voice) и страдательный (the Passive Voice).

Глаголы в действительном залоге выражают действие, которое производится подлежащим: I inform you that I have carried out the mission. Сообщаю, что я выполнил задание.

Глаголы в страдательном залоге выражают действие, которое испытывает на себе подлежащее: I was informed that the mission had been carried out. Мне сообщили, что задание было выполнено.

Формы глагола могут выражать отношение между действием и временем. В русском языке бывают глаголы **совершенного и несовершенного вида. Глаголы совершенного вида** обозначают действие, которое закончено, и есть его результат:

Он прочитал эту статью с интересом.

Глаголы несовершенного вида обозначают действие, указывая на его повторяемость, длительность, незаконченность: Вчера он читал эту статью с интересом. (Но он мог и не прочитать ее).

Вид глагола в русском языке выражается либо изменением его формы, либо с помощью суффиксов и приставок. Видовые значения глагола в английском языке выражаются сочетанием вспомогательного глагола с причастием настоящего или прошедшего времени смыслового глагола.

В английском языке четыре видо-временных группы глагола: неопределенные времена (Indefinite Tenses), продолженные времена (Continuous Tenses), совершенные времена (Perfect Tenses), и совершенные продолженные времена (Perfect Continuous Tenses). В каждой временной группе три времени: настоящее (Present), прошедшее (Past), будущее (Future).

Глагол “to be”

A: Are you from England?
B: No, we aren't. We're from China.

He's Tom and she's Helen. They are friends.

Утверждение		Отрицание		Вопрос
Полная форма	Краткая форма	Полная форма	Краткая форма	Am I?
I am	I'm	I am not	I'm not	Are you?
You are	You're	You are not	You aren't	Is he?
He is	He's	He is not	He isn't	Is she?
She is	She's	She is not	She isn't	Is it?
It is	It's	It is not	It isn't	Are we?
We are	We're	We are not	We aren't	Are you?
You are	You're	You are not	You aren't	Are they?
They are	They're	They are not	They aren't	

Краткими ответами называются ответы на вопросы, начинающиеся с глагольной формы is /are; в кратком ответе содержание вопроса не повторяется. Употребляется только Yes или No, далее личное местоимение в именительном падеже и глагольная форма is (isn't) / are (aren't). Например: Are you British? No, I'm not.
Yes, I am /we are. No, I'm not/we aren't.
Yes, he/she/it is. No, he/she/it isn't.
Yes, they are. No, they aren't.

WAS/WERE

Bob is eighty. He's old and weak.
Mary, his wife is seventy-nine. She's old too.
Fifty years ago they were young. Bob was strong. He wasn't weak. Mary was beautiful. She wasn't old.
В прошедшем простом времени (past simple) глагол "to be" с личными местоимениями в именительном падеже имеет следующие формы: was для I, he, she, it и –were для –we, you, they. В вопросахwas/were ставятся перед личным местоимением в именительном падеже (I, you, he и т.д.) или существительным. Например: She was ill yesterday. -> Was she ill yesterday? Отрицания образуются путем постановки not после was/were. Например: She was not ill yesterday. She wasn't ill yesterday.

Утверждение	Отрицание		Вопрос
	Полная форма	Краткая форма	
I was	I was not	I wasn’t	Was I?
You were	You were not	You weren’t	Were you?
He was	He was not	He wasn’t	Was he?

She was	She was not	She wasn’t	Was she?
It was	It was not	It wasn’t	Was it?
We were	We were not	We weren’t	Were we?
You were	You were not	You weren’t	Were you?
They were	They were not	They weren’t	Were they?

ОБОРОТ THERE IS/THERE ARE

There is a sofa in the room. There are two pictures on the wall. There isn't a TV in the room. What else is there in the room?

Мы употребляем конструкцию there is/there are, чтобы сказать, что кто-то или что-то существует или находится в определенном месте. Краткая форма there is – there’s. There are не имеет краткой формы. Например: There is (There's) a sofa in the room. There are four children in the garden.

Вопросительная форма: Is there? Are there? Например: Is there a restaurant in the town? Are there any apples in the basket?

Отрицательная форма: There isn’t …/There aren’t … Например: There is not / isn't a man in the room. There are not/aren't any cars in the street.

Краткие ответы строятся с помощью Yes, there is/are или No, there isn't / aren't. Содержание вопроса не повторяется.

Yes, there is. No, there isn't.

Yes, there are. No, there aren't.

Мы употребляем there is / there are, чтобы сказать, что что-то существует или находится в определенном месте, it is / they are - когда уже упоминали об этом. Например: There is a house in the picture.

It is a big house. (Но не: It's a house in the picture.)

There are three books on the desk.

They are history books. (Но не: They are three books on the desk.)

Конструкция There was/There were

This is a modern town today.

There are a lot of tall buildings and shops. There are cars and there isn't much peace and quiet.

This is the same town fifty years ago.

There weren't any tall buildings. There were some old houses. There weren't many cars and there wasn't much noise.

Конструкция There was/There were - это There is / There are в форме past simple. There was употребляется с существительными в единственном числе. Например: There was a post office in the street thirty years ago. There were употребляется с существительными во множественном числе. Например: There were a few houses in the street thirty years ago.

В вопросах was/were ставятся перед there. Например: Was there a post office in the street thirty years ago? Were there any houses in the street thirty years ago?

Отрицания строятся путем постановки not после was / were. Например: There was not / wasn't a post office in the street thirty years ago. There were not / weren't any houses in the street thirty years ago.

Утверждение	Отрицание		Вопрос
	Полная форма	Краткая форма	
There was	There was not	There wasn't	Was there?
There were	There were not	There weren't	Were there?

Краткие ответы строятся с помощью Yes или No и there was/there were. Содержание вопроса не повторяется.

Was there a book on the desk? Yes, there was. No, there wasn't.

Were there any people in the shop? Yes, there were. No, there weren't.

Глагол Have got

A bird has got a beak, a tail and wings.
Has she got long hair? No, she hasn't. She's got short hair.
What have they got? They've got roller blades. They haven't got skateboards.
She has got a headache.

Have (got) используется:

а) чтобы показать, что что-то принадлежит кому-то. Например: He's got a ball.

б) при описании людей, животных или предметов. Например: She's got blue eyes.

в) в следующих высказываниях: I've got a headache. I've got a temperature. I've got a cough, I've got a toothache, I've got a cold, I've got a problem.

Утверждение		Отрицание		Вопрос
Полная форма	Краткая форма	Полная форма	Краткая форма	Have I (got)?
I have (got)	I've (got)	I have not (got)	I haven't (got)	Have you (got)?
You have (got)	You've (got)	You have not (got)	You haven't (got)	Has he (got)?
He has (got)	He's (got)	He has not (got)	He hasn't (got)	Has she (got)?
She has (got)	She's (got)	She has not (got)	She hasn't (got)	Has it (got)?
It has (got)	It's (got)	It has not (got)	It hasn't (got)	Have we (got)?
We have (got)	We've (got)	We have not (got)	We haven't (got)	Have you (got)?
You have (got)	You've (got)	You have not (got)	You haven't (got)	Have they (got)?
They have (got)	They've (got)	They have not (got)	They haven't (got)	

Had

Grandpa, did you have a TV when you were five?
No, I didn't. People didn't have TV's then. They had radios.

Have (had) в past simple имеет форму Had для всех лиц.

Вопросы строятся с помощью вспомогательного глагола did, личного местоимения в именительном падеже и глагола - have. Например: Did you have many toys when you were a child? Отрицания строятся с помощью did not и have. Например: I did not / didn't have many toys when I was a child.

Утверждение	Отрицание		Вопрос
	Полная форма	Краткая форма	
I had	I did not have	I didn't have	Did I have?
You had	You did not have	You didn't have	Did you have?
He had	He did not have	He didn't have	Did he have?
She had	She did not have	She didn't have	Did she have?
It had	It did not have	It didn't have	Did it have?
We had	We did not have	We didn't have	Did we have?
You had	You did not have	You didn't have	Did you have?
They had	They did not have	They didn't have	Did they have?

Имя прилагательное. The Adjective

Категории	**Прилагательное в русском языке**	**Прилагательное в английском языке**
Число	изменяется	не изменяется
Род	изменяется	не изменяется
Падеж	изменяется	не изменяется

Образование имен прилагательных

Имена прилагательные бывают: **простые и производные**

К **простым** именам прилагательным относятся прилагательные, не имеющие в своем составе

ни приставок, ни суффиксов: small - *маленький***, long -** *длинный***, white -** *белый***.**
К **производным** именам прилагательным относятся прилагательные, имеющие в своем составе **суффиксы** или **приставки**, или одновременно и те, и другие.

Суффиксальное образование имен прилагательных

Суффикс	Пример	Перевод
- ful	use**ful** doubt**ful**	**полезный** **сомневающийся**
- less	help**less** use**less**	**беспомощный** **бесполезный**
- ous	fam**ous** danger**ous**	**известный** **опасный**
- al	form**al** centr**al**	**формальный** **центральный**
- able	eat**able** cap**able**	**съедобный** **способный**

Приставочный способ образования имен прилагательных

Приставка	Пример	Перевод
un -	**un**cooked **un**imaginable	**невареный** **невообразимый**
in -	**in**capable **in**human	**неспособный** **негуманный**
il -	**il**legal **il**liberal	**нелегальный** **необразованный**
im -	**im**possible **im**practical	**невозможный** **непрактичный**
dis -	**dis**honest **dis**agreeble	**бесчестный** **неприятный**
ir -	**ir**regular **ir**responsible	**неправильный** **безответственный**
Некоторые имена прилагательные являются составными и образуются из двух слов, составляющих одно понятие: **light-haired –** светловолосый, **snow-white –** белоснежный.		

Прилагательные, оканчивающиеся на – ed и на - ing

- ed	**- ing**
Описывают чувства и состояния	**Описывают предметы, вещи, занятия, вызывающие эти чувства**
interested – интересующийся, заинтересованный	**interesting -** интересный
bored - скучающий	**boring -** скучный
surprised - удивленный	**surprising -** удивительный

Степени сравнения прилагательных

Английские прилагательные не изменяются ни по числам, ни по родам, но у них есть **формы степеней сравнения.**
Имя прилагательное в английском языке имеет **три формы** степеней сравнения:
- положительная степень сравнения **(Positive Degree);**
- сравнительная степень сравнения **(Comparative Degree);**
- превосходная степень сравнения **(Superlative Degree).**

Основная форма прилагательного - положительная степень. Форма сравнительной и

превосходной степеней обычно образуется от формы положительной степени одним из следующих способов:

1. -er. -est

Односложные прилагательные образуют **сравнительную степень** путем прибавления **к форме прилагательного в положительной степени** суффикса **- er.** Примерно, тоже самое мы делаем и в русском языке - добавляем "е" (большой - больше, холодный - холоднее).

Превосходная степень образуется путем прибавления суффикса **- est. Артикль the обязателен!!!**

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
cold - холодный	cold**er** - холоднее	the cold**est** - самый холодный
big - большой	bigg**er** - больше	the bigg**est** - самый большой
kind - добрый	kind**er** - добрее	the kind**est** - самый добрый

По этому же способу образуются степени сравнения двусложных прилагательных оканчивающихся на **-y, -er, -ow, -ble:**

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
clever — умный	clever**er - умнее**	**the** clever**est - самый умный**
easy - простой	eas**ier - проще**	**the** eas**iest - самый простой**
able - способный	abl**er - способнее**	**the** abl**est - самый способный**
busy - занятой	bus**ier - более занятой**	**the** bus**iest - самый занятой**

При образовании степеней сравнения посредством суффиксов **– er и – est** соблюдаются следующие **правила орфографии:**

Если прилагательное заканчивается на немое **"e" ,** то при прибавлении **– er и – est немое "e" опускается:**

larg**e – larger - the** larg**est /** большой – больше – самый большой

brav**e – braver – the** brav**est /** смелый – смелее – самый смелый

Если прилагательное заканчивается **на согласную с предшествующим кратким гласным звуком,** то в сравнительной и превосходной степени **конечная согласная буква удваивается:**

big – bigg**er –** bigg**est /** большой – больше – самый большой

hot – hott**er –** hott**est /** горячий – горячее – самый горячий

thin – thinn**er –** thinn**est /** тонкий – тоньше – самый тонкий

Если прилагательное **заканчивается на "y" с предшествующей согласной,** то в сравнительной и превосходной степени **"y" переходит в "i":**

busy – bus**ier –** bus**iest / занятой – более занятой – самый занятой**

easy – eas**ier –** eas**iest / простой – проще – самый простой**

2. more, the most

Большинство двусложных прилагательных и прилагательных, состоящих из трех и более слогов, образуют сравнительную степень при помощи слова **more**, а **превосходную** – при помощи слова **most**.

Эти слова ставятся перед именами прилагательными в положительной степени:

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
beautiful - красивый	**more beautiful** - красивее	**the most beautiful** - самый красивый
interesting – интересный	**more interesting** - интереснее	**the most interesting** - самый интересный
important - важный	**more important** - важнее	**the most important** - самый важный

Особые формы

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень

good - хороший **bad** - плохой **little** - маленький **much/many** - много **far** - далекий/далеко **old** - старый	**better** - лучше **worse** - хуже **less** - меньше **more** - больше **farther/further** - дальше **older/elder** - старше	**the best** - самый лучший **the worst** - самый плохой **the least** - самый маленький, меньше всего **the most** - больше всего **the farthest/furthest** - самый дальний **the oldest/eldest** - самый старый

3. less. the least

Для выражения **меньшей** или **самой низкой степени** качества предмета по сравнению с другими предметами употребляются соответствующие слова **less** – менее и **the least** – наименее, которые ставятся перед прилагательными в форме положительной степени.

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
beautiful – красивый **interesting** - интересный **important** - важный	**less beautiful** - менее красивый **less interesting** – менее интересный **less important** - менее важный	**the least beautiful** – самый некрасивый **the least interesting** – самый неинтересный **the least important** – самый неважный

Другие средства сравнения двух предметов или лиц

Конструкция	Комментарий	Примеры
As…as (такой же, так же)	**Для сравнения двух объектов одинакового качества**	He is **as** a strong **as** a lion Он такой же сильный, как лев. She is **as** clever **as** an owl**.** Она такая же умная, как сова.
Not so…as (не такой, как)	**в отрицательных предложениях**	He is **not so** strong **as** a lion. Он не такой сильный, как лев**.** She is **not so** clever **as** an owl. Она не такая умная, как сова.
The…the (с двумя сравнительными степенями)	**показывает зависимость одного действия от другого**	**The more** we are together **the happier** we are. Чем больше времени мы проводим вместе, тем счастливее мы становимся. **The more** I learn this rule **the less** I understand it. Чем больше я учу это правило, тем меньше я его понимаю.

Особые замечания об употреблении сравнительных и превосходных степеней имен прилагательных:

- Сравнительная степень может быть усилена употреблением перед ней слов со значением **«гораздо, значительно»:**

His new book is **much more** interesting than previous one. *Его новая книга гораздо более интересная, чем предыдущая.*

This table **is more** comfortable than **that one**. *Этот стол более удобный чем тот.*

- После союзов **than** и **as** используются либо личное местоимение в именительном падеже с глаголом, либо личное местоимение в объектном падеже:

I can run **as** fast **as** him **(as he can).** *Я могу бегать так же быстро, как он.*

Числительное. The numeral

Перед **сотнями, тысячами, миллионами** обязательно называть их количество, даже если всего одна сотня или одна тысяча:

126 – one hundred twenty six

1139 – one thousand one hundred and thirty nine

В составе числительных – сотни, тысячи и миллионы не имеют окончания множественного числа: **two hundred – 200, three thousand – 3000, и т.д.**

НО: окончание множественного числа добавляется hundred, thousand, million, когда они выражают неопределенное количество сотен, тысяч, миллионов. В этом случае после них употребляется существительное с предлогом **"of":**

hundreds of children – сотни детей

thousands of birds- тысячи птиц

millions of insects – миллионы насекомых

Начиная с 21, числительные образуются так же как в русском языке:

20+1=21 (twenty + one = **twenty one**)

60+7=67 (sixty + seven = **sixty seven**) и т.д.

Как читать даты

1043	ten forty-three
1956	nineteen fifty-six
1601	sixteen o one
2003	two thousand three
В 2003 году	in two thousand three
1 сентября	the first of September
23 февраля	the twenty-third of February

ДРОБНЫЕ ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ (FRACTIONAL NUMERALS)

В простых дробях (Common Fractions) числитель выражается количественным числительным, а знаменатель порядковым:

1/7- one seventh одна седьмая

При чтении простых дробей, если числитель их больше единицы, к знаменателю прибавляется окончание множественного числа -s:

2/4 - two fourths - две четвертых

2/3 -two thirds - две третьих

3 1/5 - three and one fifth - три целых и одна пятая

1/2 - one second, a second, one half, a half - одна вторая, половина

1/4 -one fourth, a fourth, one quarter, a quarter - одна четвертая, четверть

В десятичных дробях (Decimal Fractions) целое число отделяется точкой, и каждая цифра читается отдельно. Нуль читается nought [no:t] (в США - zero ['zierou]).

4.25 four point twenty-five; four point two five

0.43 nought point forty-three; nought point four three

Существительные, следующие за дробью, имеют форму единственного числа, и перед ними при чтении ставится предлог -of:

2/3 metre- two thirds of a metre

две третьих метра

0.05 ton - nought point nought five of a ton

ноль целых пять сотых тонны

Существительные, следующие за смешанным числом, имеют форму множественного числа и читаются без предлога of:

35 1 /9 tons -thirty-five and one ninth tons

14.65 metres -one four (или fourteen) point six five (или sixty-five) metres

В обозначениях номеров телефонов каждая цифра читается отдельно, нуль здесь читается [ou]:
224-58-06 ['tu:'tu:'fo:'faiv'eit'ou'siks]

Образование видовременных форм глагола в активном залоге

Present Simple употребляется для выражения:

1. постоянных состояний,

2. повторяющихся и повседневных действий (часто со следующими наречиями: always, never, usually и т.д.). Mr Gibson is a businessman. He lives in New York, (постоянное состояние) He usually starts work at 9 am. (повседневное действие) He often stays at the office until late in the evening, (повседневное действие)

3. непреложных истин и законов природы, The moon moves round the earth.

4. действий, происходящих по программе или по расписанию (движение поездов, автобусов и т.д.). The bus leaves in ten minutes.

Маркерами present simple являются: usually, always и т.п., every day / week / month / year и т.д., on Mondays I Tuesdays и т.д., in the morning / afternoon / evening, at night / the weekend и т.д.

Present Continuous употребляется для выражения:

1. действий, происходящих в момент речи He is reading a book right now.

2. временных действий, происходящих в настоящий период времени, но не обязательно в момент речи She is practising for a concert these days. (В данный момент она не играет. Она отдыхает.)

3. действий, происходящих слишком часто и по поводу которых мы хотим высказать раздражение или критику (обычно со словом "always") "You're always interrupting me!"(раздражение)

4. действии, заранее запланированных на будущее. He is flying to Milan in an hour. (Это запланировано.)

Маркерами present continuous являются: now, at the moment, these days, at present, always, tonight, still и т.д.

Во временах **группы Continuous** обычно **не употребляются** глаголы:

1. выражающие восприятия, ощущения (see, hear, feel, taste, smell), Например: This cake tastes delicious. (Но не: This cake is tasting delicious)

2. выражающие мыслительную деятельность [know, think, remember, forget, recognize(ze), believe, understand, notice, realise(ze), seem, sound и др.],
Например: I don't know his name.

3. выражающие эмоции, желания (love, prefer, like, hate, dislike, want и др.), Например: Shirley loves jazz music.

4. include, matter, need, belong, cost, mean, own, appear, have (когда выражает принадлежность) и т.д. Например: That jacket costs a tot of money. (Но не: That jacket is costing a lot of money.)

Present perfect употребляется для выражения:

1. действий, которые произошли в прошлом в неопределенное время. Конкретное время действия не важно, важен результат, Kim has bought a new mobile phone. (Когда она его купила? Мы это не уточняем, поскольку это не важно. Важного, что у нее есть новый мобильный телефон.)

2. действий, которые начались в прошлом и все еще продолжаются в настоящем, We has been a car salesman since /990. (Он стал продавцом автомобилей в 1990 году и до сих пор им является.)

3. действий, которые завершились совсем недавно и их результаты все еще ощущаются в настоящем. They have done their shopping. (Мы видим, что они только что сделали покупки, поскольку они выходят из супермаркета с полной тележкой.)

4. Present perfect simple употребляется также со словами "today", "this morning / afternoon" и т.д., когда обозначенное ими время в момент речи еще не истекло. He has made ten photos this morning. (Сейчас утро. Указанное время не истекло.)

К маркерам present perfect относятся: for, since, already, just, always, recently, ever, how long, yet, lately, never, so far, today, this morning/ afternoon / week / month / year и т.д.

Present perfect continuous употребляется для выражения:

1. действий, которые начались в прошлом и продолжаются в настоящее время He has been painting the house for three days. (Он начал красить дом три дня назад и красит его до сих пор.)

2. действий, которые завершились недавно и их результаты заметны (очевидны) сейчас. They're tired. They have been painting the garage door all morning. (Они только что закончили красить. Результат их действий очевиден. Краска на дверях еще не высохла, люди выглядят усталыми.)

Примечание.

1. С глаголами, не имеющими форм группы Continuous, вместо present perfect continuous употребляется present perfect simple. Например: I've known Sharon since we were at school together. (А не: I've been knowing Sharon since we were at school together.)

2. С глаголами live, feel и work можно употреблять как present perfect continuous, так и present perfect simple, при этом смысл предложения почти не изменяется.

Например: He has been living/has lived here since 1994.

К маркерам present perfect continuous относятся: for. since. all morning/afternoon/week/day и т.д., how long (в вопросах).

Past simple употребляется для выражения:

1. действий, произошедших в прошлом в определенное указанное время, то есть нам известно, когда эти действия произошли, They graduated four years ago. (Когда они закончили университет? Четыре года назад. Мы знаем время.)

2. повторяющихся в прошлом действий, которые более не происходят. В этом случае могут использоваться наречия частоты (always, often, usually и т.д.), He often played football with his dad when he was five. (Но теперь он уже не играет в футбол со своим отцом.) Then they ate with their friends.

3. действий, следовавших непосредственно одно за другим в прошлом.

They cooked the meal first.

4. Past simple употребляется также, когда речь идет о людях, которых уже нет в живых. Princess Diana visited a lot of schools.

Маркерами past simple являются: yesterday, last night / week / month / year I Monday и т.д., two days I weeks I months I years ago, then, when, in 1992 и т.д.

People used to dress differently in the past. Women used to wear long dresses. Did they use to carry parasols with them? Yes, they did. They didn't use to go out alone at night.

• **Used to** (+ основная форма глагола) употребляется для выражения привычных, повторявшихся в прошлом действий, которые сейчас уже не происходят. Эта конструкция не изменяется по лицам и числам. Например: Peter used to eat a lot of sweets. (= Peter doesn't eat many sweets any more.) Вопросы и отрицания строятся с помощью did / did not (didn't), подлежащего и глагола "use" без -d.

Например: Did Peter use to eat many sweets? Mary didn't use to stay out late.

Вместо "used to" можно употреблять past simple, при этом смысл высказывания не изменяется. Например: She used to live in the countryside. = She lived in the countryside.

Отрицательные и вопросительные формы употребляются редко.

Past continuous употребляется для выражения:

1. временного действия, продолжавшегося в прошлом в момент, о котором мы говорим. Мы не знаем, когда началось и когда закончилось это действие, At three o'clock yesterday

afternoon Mike and his son were washing the dog. (Мы не знаем, когда они начали и когда закончили мыть собаку.)

2. временного действия, продолжавшегося в прошлом (longer action) в момент, когда произошло другое действие (shorter action). Для выражения второго действия (snorter action) мы употребляем past simple, He was reading a newspaper when his wife came, (was reading = longer action: came = shorter action)

3. двух и более временных действий, одновременно продолжавшихся в прошлом. The people were watching while the cowboy was riding the bull.

4. Past continuous употребляется также для описания обстановки, на фоне которой происходили события рассказа (повествования). The sun was shining and the birds were singing. Tom was driving his old truck through the forest.

Маркерами past continuous являются: while, when, as, all day / night / morning и т.д.
when/while/as + past continuous (longer action) when + past simple (shorter action)

Past perfect употребляется:

1. для того, чтобы показать, что одно действие произошло раньше другого в прошлом. При этом то действие, которое произошло раньше, выражается past perfect simple, а случившееся позже - past simple,
They had done their homework before they went out to ptay yesterday afternoon. (=They did their homework first and then they went out to ptay.)

2. для выражения действий, которые произошли до указанного момента в прошлом,
She had watered all the flowers by five o'clock in the afternoon.
(=She had finished watering the flowers before five o'clock.)

3. как эквивалент present perfect simple в прошлом. То есть, past perfect simple употребляется для выражения действия, которое началось и закончилось в прошлом, а present perfect simple - для действия, которое началось в прошлом и продолжается (или только что закончилось) в настоящем. Например: Jill wasn't at home. She had gone out. (Тогда ее не было дома.) ЛИ isn 't at home. She has gone out. (Сечас ее нет дома.)

К маркерам past perfect simple относятся: before, after, already, just, till/until, when, by, by the time и т.д.

Future simple употребляется:

1. для обозначения будущих действий, которые, возможно, произойдут, а возможно, и нет, We'll visit Disney World one day.

2. для предсказаний будущих событий (predictions), Life will be better fifty years from now.

3. для выражения угроз или предупреждений (threats / warnings), Stop or I'll shoot.

4. для выражения обещаний (promises) и решений, принятых в момент речи (on-the-spot decisions), I'll help you with your homework.

5. с глаголами hope, think, believe, expect и т.п., с выражениями I'm sure, I'm afraid и т.п., а также с наречиями probably, perhaps и т.п. / think he will support me. He will probably go to work.

К маркерам future simple относятся: tomorrow, the day after tomorrow, next week I month / year, tonight, soon, in a week / month year и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ

Future simple не употребляется после слов while, before, until, as soon as, after, if и when в придаточных предложениях условия и времени. В таких случаях используется present simple. Например: I'll make a phone call while I wait for you. (А не:... whilo I will wait for you.) Please phone me when you finish work.

В дополнительных придаточных предложениях после "when" и "if" возможно употребление future simple. Например: I don't know when I if Helen will be back.

He is going to throw the ball.

Be going to употребляется для:

1. выражения заранее принятых планов и намерений на будущее,
Например: Bob is going to drive to Manchester tomorrow morning.

2. предсказаний, когда уже есть доказательства того, что они сбудутся в близком будущем. Например: Look at that tree. It is going to fall down.

We use the **future continuous**:

a) for an action which will be in progress at a stated for an action which will be future time. *This time next week, we'll be cruising round the islands.*

b) for an action which will definitely happen in the future as the result of a routine or arrangement. *Don't call Julie. I'll be seeing her later, so I'll pass the message on.*

c) when we ask politely about someone's plans for the near future (what we want to know is if our wishes fit in with their plans.) *Will you be using the photocopier for long?*
No. Why?
I need to make some photocopies.

We use the **future perfect**:

1. For an action which will be finished before a stated future time. *She will have delivered all the newspapers by 8 o'clock.*

2. The future perfect is used with the following time expressions: before, by, by then, by the time, until/till.

We use the **future perfect continuous**:

1. to emphasize the duration of an action up to a certain time in the future. *By the end of next month, she will have been teaching for twenty years.*

The future perfect continuous is used with: by... for.

Практическая работа также направлена на проверку сформированности грамматического навыка в рамках тем: модальные глаголы и их эквиваленты, образование видовременных форм глагола в пассивном залоге, основные сведения о согласовании времён, прямая и косвенная речь, неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий, основные сведения о сослагательном наклонении.

Распределение выше указанных тем в учебнике:

- Агабекян И. П. Английский язык для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / И. П. Агабекян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 384 с.: ил. - (Высшее образование) (200 экз. в библиотеке УГГУ) и учебнике:

- Журавлева Р.И. Английский язык: учебник: для студентов горно-геологических специальностей вузов / Р. И. Журавлева. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 508 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 502 (192 экз. в библиотеке УГГУ) представлено в таблице:

Название темы	***Страницы учебников***	
	Агабекян И. П.	*Журавлева Р.И.*
Модальные глаголы и их эквиваленты	295	47
Образование видовременных форм глагола в пассивном залоге	236	71, 115
Основные сведения о согласовании времён	323-328	269
Прямая и косвенная речь	324	268
Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий	311-322	132, 162, 173, 192, 193
Основные сведения о сослагательном наклонении	329	224

Модальные глаголы

Глаголы	**Значение**	**Примеры**
CAN	физическая или умственная возможность/умение	I can swim very well. – Я очень хорошо умею плавать.
	возможность	You can go now. — Ты можешь идти сейчас.You cannot play

		football in the street. – На улице нельзя играть в футбол.
	вероятность	They can arrive any time. – Они могут приехать в любой момент.
	удивление	Can he have said that? – Неужели он это сказал?
	сомнение, недоверчивость	She can't be waiting for us now. – Не может быть, чтобы она сейчас нас ждала.
	разрешение	Can we go home? — Нам можно пойти домой?
	вежливая просьба	Could you tell me what time it is now? – Не могли бы вы подсказать, который сейчас час?
MAY	разрешение	May I borrow your book? – Я могу одолжить у тебя книгу?
	предположение	She may not come. – Она, возможно, не придет.
	возможность	In the museum you may see many interesting things. – В музее вы можете увидеть много интересных вещей.
	упрек – только **MIGHT (+ perfect infinitive)**	You might have told me that. – Ты мог бы мне это сказать.
MUST	обязательство, необходимость	He must work. He must earn money. – Он должен работать. Он должен зарабатывать деньги.
	вероятность (сильная степень)	He must be sick. — Он, должно быть, заболел.
	запрет	Tourists must not feed animals in the zoo. — Туристы не должны кормить животных в зоопарке.
SHOULD OUGHT TO	моральное долженствование	You ought to be polite. – Вы должны быть любезными.
	совет	You should see a doctor. – Вам следует сходить к врачу.
	упрек, запрет	You should have taken the umbrella. – Тебе следовало взять с собой зонт.
SHALL	указ, обязанность	These rules shall apply in all circumstances. – Эти правила будут действовать при любых обстоятельствах.
	угроза	You shall suffer. — Ты будешь страдать.
	просьба об указании	Shall I open the window? – Мне открыть окно?
WILL	готовность, нежелание/отказ	The door won't open. — Дверь не открывается.
	вежливая просьба	Will you go with me? – Ты сможешь пойти со мной?
WOULD	готовность, нежелание/отказ	He would not answer this question. – Он не будет отвечать на этот вопрос.
	вежливая просьба	Would you please come with me? — Не могли бы вы пройти со мной.
	повторяющееся/привычное действие	We would talk for hours. – Мы беседовали часами.
NEED	необходимость	Do you need to work so hard? – Тебе надо столько работать?
NEEDN'T	отсутствие необходимости	She needn't go there. — Ей не нужно туда идти.
DARE	Посметь	How dare you say that? – Как ты смеешь такое говорить?

Модальные единицы эквивалентного типа		
to be able (to) = can	Возможность соверш-я конкрет-го дей-ия в опред. момент	She **was able** to change the situation then. (Она тогда была в состоянии (могла) изменить ситуацию).
to be allowed (to) = may	Возмож-ть совер-ия дей-ия в наст.-м, прош-ом или буд-ем + оттенок разрешения	My sister **is allowed to** play outdoors. (Моей сестре разрешается играть на улице).
to have (to)= ought, must, should	Необходимость совер-я дей-я в наст.-м, прош-ом или буд-ем при опред-х об-вах	They **will have to** set up in business soon. (Им вскоре придется открыть свое дело).
to be (to)= ought, must, should	Необходимость совер-я дей-я в наст.-м, прош-ом при наличии опред. планов, распис-ий и т.д.	We **are to** send Nick about his business. (Мы должны (= планируем) выпроводить Ника)

Страдательный залог (Passive Voice)

образуется при помощи вспомогательного глагола to be в соответствующем времени, лице и числе и причастия прошедшего времени смысл. глагола – Participle II (III –я форма или ed-форма).

В страдательном залоге не употребляются:

1) Непереходные глаголы, т.к. при них нет объекта, который испытывал бы воздействие, то есть нет прямых дополнений которые могли бы стать подлежащими при глаголе в форме Passive.

Переходными в англ. языке называются глаголы, после которых в действительном залоге следует прямое дополнение; в русском языке это дополнение, отвечающее на вопросы винительного падежа – кого? что?: to build строить, to see видеть, to take брать, to open открывать и т.п.

Непереходными глаголами называются такие глаголы, которые не требуют после себя прямого дополнения: to live жить, to come приходить, to fly летать, cry плакать и др.

2) Глаголы-связки: be – быть, become – становиться/стать.

3) Модальные глаголы.

4) Некоторые переходные глаголы не могут использоваться в страдательном залоге. В большинстве случаев это глаголы состояния, такие как:

to fit годиться, быть впору to have иметь to lack не хватать, недоставать to like нравиться
to resemble напоминать, быть похожим to suit годиться, подходить и др.

При изменении глагола из действительного в страдательный залог меняется вся конструкция предложения:

- дополнение предложения в Active становится подлежащим предложения в Passive;
- подлежащее предложения в Active становится предложным дополнением, которое вводится предлогом by или вовсе опускается;
- сказуемое в форме Active становится сказуемым в форме Passive.

Особенности употребления форм Passive:

1. Форма Future Continuous не употребляется в Passive, вместо нее употребляется Future Indefinite:

At ten o'clock this morning Nick will be writing the letter. –At ten o'clock this morning the letter will be written by Nick.

2. В Passive нет форм Perfect Continuous, поэтому в тех случаях, когда нужно передать в Passive действие, начавшееся до какого-то момента и продолжающееся вплоть до этого момента, употребляются формы Perfect:

He has been writing the story for three months. The story has been written by him for three months.

3. Для краткости, во избежание сложных форм, формы Indefinite (Present, Past, Future) часто употребляются вместо форм Perfect и Continuous, как в повседневной речи так и в художественной литературе. Формы Perfect и Continuous чаще употребляются в научной литературе и технический инструкциях.

This letter has been written by Bill. (Present Perfect)
This letter is written by Bill. (Present Indefinite – более употребительно)
Apples are being sold in this shop. (Present Continuous)
Apples are sold in this shop. (Present Indefinite – более употребительно)

4. Если несколько однотипных действий относятся к одному подлежащему, то вспомогательные глаголы обычно употребляются только перед первым действием, например: The new course will be sold in shops and ordered by post.

Прямой пассив (The Direct Passive)

Это конструкция, в которой подлежащее предложения в Passive соответствует прямому дополнению предложения в Active. Прямой пассив образуется от большинства переходных глаголов.

I gave him a book. Я дал ему книгу. A book was given to him. Ему дали книгу. (или Книга была дана ему)

The thief stole my watch yesterday. Вор украл мои часы вчера.
My watch was stolen yesterday. Мои часы были украдены вчера.

В английском языке имеется ряд переходных глаголов, которые соответствуют непереходным глаголам в русском языке. В английском они могут употребляться в прямом пассиве, а в русском – нет. Это:to answer отвечать кому-л.
to believe верить кому-л. to enter входить (в) to follow следовать (за) to help помогать кому-л.
to influence влиять (на) to join присоединяться to need нуждаться to watch наблюдать (за)

Так как соответствующие русские глаголы, являясь непереходными, не могут употребляться в страдательном залоге, то они переводятся на русский язык глаголами в действительном залоге:
Winter is followed by spring.

А при отсутствии дополнения с предлогом by переводятся неопределенно-личными предложениями: Your help is needed.

Косвенный пассив (The Indirect Passive)

Это конструкция, в которой подлежащее предложения в Passive соответствует косвенному дополнению предложения в Active. Она возможна только с глаголами, которые могут иметь и прямое и косвенное дополнения в действительном залоге. Прямое дополнение обычно означает предмет (что?), а косвенное – лицо (кому?).

С такими глаголами в действительном залоге можно образовать две конструкции:

а) глагол + косвенное дополнение + прямое дополнение;

б) глагол + прямое дополнение + предлог + косвенное дополнение:

а) They sent Ann an invitation.- Они послали Анне приглашение.
б) They sent an invitation to Ann. - Они послали приглашение Анне.

В страдательном залоге с ними также можно образовать две конструкции – прямой и косвенный пассив, в зависимости от того, какое дополнение становится подлежащим предложения в Passive. К этим глаголам относятся:to bring приносить
to buy покупать to give давать to invite приглашать to leave оставлять
to lend одалживать to offer предлагать to order приказывать to pay платить
to promise обещать to sell продавать to send посылать to show показывать
to teach учить to tell сказать и др.
Например: Tom gave Mary a book. Том дал Мэри книгу.
Mary was given a book. Мэри дали книгу. (косвенный пассив – более употребителен)
A book was given to Mary. Книгу дали Мэри. (прямой пассив – менее употребителен)

Выбор между прямым или косвенным пассивом зависит от смыслового акцента, вкладываемого в последние, наиболее значимые, слова фразы:
John was offered a good job. (косвенный пассив) Джону предложили хорошую работу.
The job was offered to John. (прямой пассив) Работу предложили Джону.

Глагол to ask спрашивать образует только одну пассивную конструкцию – ту, в которой подлежащим является дополнение, обозначающее лицо (косвенный пассив):
He was asked a lot of questions. Ему задали много вопросов.

Косвенный пассив невозможен с некоторыми глаголами, требующими косвенного дополнения (кому?) с предлогом to. Такое косвенное дополнение не может быть подлежащим в Passive, поэтому в страдательном залоге возможна только одна конструкция – прямой пассив, то есть вариант: Что? объяснили, предложили, повторили…Кому? Это глаголы:to address адресовать
to describe описывать to dictate диктовать to explain объяснять to mention упоминать
to propose предлагать to repeat повторять to suggest предлагать to write писать и др.

Например: The teacher explained the rule to the pupils. – Учитель объяснил правило ученикам. The rule was explained to the pupils. – Правило объяснили ученикам. (Not: The pupils was explained…)

Употребление Страдательного залога

В английском языке, как и в русском, страдательный залог употр. для того чтобы:

1. Обойтись без упоминания исполнителя действия (70% случаев употребления Passive) в тех случаях когда:

а) Исполнитель неизвестен или его не хотят упоминать:
He was killed in the war. Он был убит на войне.

б) Исполнитель не важен, а интерес представляет лишь объект воздействия и сопутствующие обстоятельства:
The window was broken last night. Окно было разбито прошлой ночью.

в) Исполнитель действия не называется, поскольку он ясен из ситуации или контекста:
The boy was operated on the next day. Мальчика оперировали на следующий день.

г) Безличные пассивные конструкции постоянно используются в научной и учебной литературе, в различных руководствах: The contents of the container should be kept in a cool dry place. Содержимое упаковки следует хранить в сухом прохладном месте.

2. Для того, чтобы специально привлечь внимание к тому, кем или чем осуществлялось действие. В этом случае существительное (одушевленное или неодушевленное.) или местоимение (в объектном падеже) вводится предлогом by после сказуемого в Passive.

В английском языке, как и в русском, смысловой акцент приходится на последнюю часть фразы. He quickly dressed. Он быстро оделся.

Поэтому, если нужно подчеркнуть исполнителя действия, то о нем следует сказать в конце предложения. Из-за строгого порядка слов английского предложения это можно осуществить лишь прибегнув к страдательному залогу. Сравните:
The flood broke the dam. (Active) Наводнение разрушило плотину. (Наводнение разрушило что? – плотину)
The dam was broken by the flood. (Passive) Плотина была разрушена наводнением. (Плотина разрушена чем? – наводнением)

Чаще всего используется, когда речь идет об авторстве:
The letter was written by my brother. Это письмо было написано моим братом.

И когда исполнитель действия является причиной последующего состояния:
The house was damaged by a storm. Дом был поврежден грозой.

Примечание: Если действие совершается с помощью какого-то предмета, то употребляется предлог with, например:
He was shot with a revolver. Он был убит из револьвера.

Перевод глаголов в форме Passive

В русском языке есть три способа выражения страдательного залога:

1. При помощи глагола "быть" и краткой формы страдательного причастия, причем в настоящем времени "быть" опускается:
I am invited to a party.
Я приглашён на вечеринку.

Иногда при переводе используется обратный порядок слов, когда русское предложение начинается со сказуемого: New technique has been developed. Была разработана новая методика.

2. Глагол в страдательном залоге переводится русским глаголом, оканчивающимся на –ся(-сь):
Bread is made from flour. Хлеб делается из муки.
Answers are given in the written form. Ответы даются в письменном виде.

3. Неопределенно-личным предложением (подлежащее в переводе отсутствует; сказуемое стоит в 3-м лице множественного числа действительного залога). Этот способ перевода возможен только при отсутствии дополнения с предлогом by (производитель действия не упомянут):

The book is much spoken about. Об этой книге много говорят.
I was told that you're ill. Мне сказали, что ты болен.

4. Если в предложении указан субъект действия, то его можно перевести личным предложением с глаголом в действительном залоге (дополнение с by при переводе становится подлежащим). Выбор того или иного способа перевода зависит от значения глагола и всего предложения в целом (от контекста):
They were invited by my friend. Их пригласил мой друг.(или Они были приглашены моим другом.)

Примечание 1: Иногда страдательный оборот можно перевести двумя или даже тремя способами, в зависимости от соответствующего русского глагола и контекста:
The experiments were made last year.
1) Опыты были проведены в прошлом году.
2) Опыты проводились в прошлом году.
3) Опыты проводили в прошлом году.

Примечание 2: При переводе нужно учитывать, что в английском языке, в отличие от русского, при изменении залога не происходит изменение падежа слова, стоящего перед глаголом (например в английском she и she, а переводим на русский - она и ей):

Примечание 3: Обороты, состоящие из местоимения it с глаголом в страдательном залоге переводятся неопределенно-личными оборотами:
It is said… Говорят… It was said… Говорили…
It is known… Известно… It was thought…Думали, полагали…
It is reported… Сообщают… It was reported…Сообщали…и т.п.

В таких оборотах it играет роль формального подлежащего и не имеет самостоятельного значения: It was expected that he would return soon. Ожидали, что он скоро вернется.

Согласование времен (Sequence of Tenses)

Если в главном предложении сказуемое выражено глаголом в одной из форм прошедшего времени, то в придаточном предложении употребление времен ограничено. Правило, которому в этом случае подчиняется употребление времен в придаточном предложении, называется согласованием времен.

Правило 1: Если глагол главного предложения имеет форму настоящего или будущего времени, то глагол придаточного предложения будет иметь любую форму, которая требуется смыслом предложения. То есть никаких изменений не произойдет, согласование времен здесь в силу не вступает.

Правило 2: Если глагол главного предложения имеет форму прошедшего времени (обычно Past Simple), то глагол придаточного предложения должен быть в форме одного из прошедших времен. То есть в данном случае время придаточного предложения изменится. Все эти изменения отражены в нижеследующей таблице:

Переход из одного времени в другое	Примеры	
Present Simple » Past Simple	He **can speak** French – Он говорит по-французски.	Boris said that he **could speak** French – Борис сказал, что он говорит по-французски.
Present Continuous » Past Continuous	They **are listening** to him – Они слушают его	I **thought** they **were listening** to him – Я думал, они слушают его.
Present Perfect » Past Perfect	Our teacher **has asked** my parents to help him – Наш учитель попросил моих родителей помочь ему.	Mary **told** me that our teacher **had asked** my parents to help him – Мария сказала мне, что наш учитель попросил моих родителей помочь ему.
Past Simple » Past Perfect	I **invited** her – Я пригласил ее.	Peter **didn't know** that I **had invited** her – Петр не знал, что я

		пригласил ее.
Past Continuous » Past Perfect Continuous	She **was crying** – Она плакала	John **said** that she **had been crying** – Джон сказал, что она плакала.
Present Perfect Continuous » Past Perfect Continuous	It **has been raining** for an hour – Дождь идет уже час.	He **said** that it **had been raining** for an hour – Он сказал, что уже час шел дождь.
Future Simple » Future in the Past	She **will show** us the map – Она покажет нам карту.	I **didn't expect** she **would show** us the map – Я не ожидал, что она покажет нам карту.

Изменение обстоятельств времени и места при согласовании времен.

Следует запомнить, что при согласовании времен изменяются также некоторые слова (обстоятельства времени и места).

this » that
these » those
here » there
now » then
yesterday » the day before
today » that day
tomorrow » the next (following) day
last week (year) » the previous week (year)
ago » before
next week (year) » the following week (year)

Перевод прямой речи в косвенную в английском языке

Для того чтобы перевести прямую речь в косвенную, нужно сделать определенные действия. Итак, чтобы передать чьи-то слова в английском языке (то есть перевести прямую речь в косвенную), мы:

1. ***Убираем кавычки и ставим слово that***

Например, у нас есть предложение:

She said, “I will buy a dress”. Она сказала: «Я куплю платье».

Чтобы передать кому-то эти слова, так же как и в русском, мы убираем кавычки и ставим слово that – «что».

She said that ….. Она сказала, что….

2. ***Меняем действующее лицо***

В прямой речи обычно человек говорит от своего лица. Но в косвенной речи мы не может говорить от лица этого человека. Поэтому мы меняем «я» на другое действующее лицо. Вернемся к нашему предложению:

She said, “I will buy a dress”. Она сказала: «Я куплю платье».

Так как мы передаем слова девушки, вместо «я» ставим «она»:

She said that she ….. Она сказала, что она….

3. Согласовываем время

В английском языке мы не можем использовать в одном предложении прошедшее время с настоящим или будущим. Поэтому, если мы говорим «сказал» (то есть используем прошедшее время), то следующую часть предложения нужно согласовать с этим прошедшем временем. Возьмем наше предложение:

She said, “I will buy a dress”. Она сказала: «Я куплю платье».

Чтобы согласовать первую и вторую части предложения, меняем will на would. *см. таблицу выше.*

She said that she would buy a dress. Она сказала, что она купит платье.

4. Меняем некоторые слова

В некоторых случаях мы должны согласовать не только времена, но и отдельные слова. Что это за слова? Давайте рассмотрим небольшой пример.

She said, “I am driving now”. Она сказала: «Я за рулем сейчас».

То есть она в данный момент за рулем. Однако, когда мы будем передавать ее слова, мы будем говорить не про данный момент (тот, когда мы говорим сейчас), а про момент времени в прошлом (тот, когда она была за рулем). Поэтому мы меняем now (сейчас) на then (тогда) *см. таблицу выше.*

She said that she was driving then. Она сказала, что она была за рулем тогда.

Вопросы в косвенной речи в английском языке

Вопросы в косвенной речи, по сути, не являются вопросами, так как порядок слов в них такой же, как в утвердительном предложении. Мы не используем вспомогательные глаголы (do, does, did) в таких предложениях.

He asked, “Do you like this cafe?” Он спросил: «Тебе нравится это кафе?»

Чтобы задать вопрос в косвенной речи, мы убираем кавычки и ставим if, которые переводятся как «ли». Согласование времен происходит так же, как и в обычных предложениях. Наше предложение будет выглядеть так:

He asked if I liked that cafe. Он спросил, нравится ли мне то кафе.

Давайте рассмотрим еще один пример:

She said, “Will he call back?” Она сказала: «Он перезвонит?»

She said if he would call back. Она сказала, перезвонит ли он.

Специальные вопросы в косвенной речи

Специальные вопросы задаются со следующими вопросительными словами: what – что when – когда how – как why - почему where – где which – который

При переводе таких вопросов в косвенную речь мы оставляем прямой порядок слов (как в утвердительных предложениях), а на место if ставим вопросительное слово.

Например, у нас есть вопрос в прямой речи:

She said, “When will you come?”. Она сказала: «Когда ты придешь?»

В косвенной речи такой вопрос будет выглядеть так:

She said when I would come. Она сказала, когда я приду.

He asked, “Where does she work?” Он спросил: «Где она работает?»

He asked where she worked. Он спросил, где она работает.

Инфинитив. The Infinitive

Инфинитив - это неличная глагольная форма, которая только называет действие и выполняет функции как глагола, так и существительного. Инфинитив отвечает на вопрос что делать?, что сделать?

Формальным признаком инфинитива является частица **to**, которая стоит перед ним, хотя в некоторых случаях она опускается. Отрицательная форма инфинитива образуется при помощи частицы not, которая ставится перед ним: It was difficult not to speak. *Было трудно не говорить.*

Формы инфинитива

	Active Voice	Passive Voice
Simple	to write	to be written
Continuous	to be writing	
Perfect	to have written	to have been written
Perfect Continuous	to have been writing	

Глаголы, после которых используется инфинитив:

to agree - соглашаться
to arrange - договариваться
to ask – (по)просить
to begin – начинать
to continue – продолжать

to decide – решать
to demand - требовать
to desire – желать
to expect – надеяться
to fail – не суметь
to forget – забывать
to hate - ненавидеть
to hesitate – не решаться
to hope - надеяться
to intend – намереваться
to like – любить, нравиться
to love – любить, желать
to manage - удаваться
to mean - намереваться
to prefer - предпочитать
to promise - обещать
to remember – помнить
to seem - казаться
to try – стараться, пытаться
to want – хотеть
Например:
He asked to change the ticket. *Он попросил поменять билет.*
She began to talk. *Она начала говорить.*

Значение разных форм инфинитива в таблице

Формы инфинитива	**Чему я рад?**	
Simple	I am glad **to speak** to you.	Рад поговорить с вами. (Всегда радуюсь, когда говорю с вами).
Continuous	I am glad **to be speaking** to you.	Рад, что сейчас разговариваю с вами.
Perfect	I am glad **to have spoken** to you.	Рад, что поговорил с вами.
Perfect Continuous	I am glad **to have been speaking** to you.	Рад, что уже давно (все это время) разговариваю с вами.
Simple Passive	I am (always) glad **to be told** the news.	Всегда рад, когда мне рассказывают новости.
Perfect Passive	I am glad **to have been told** the news.	Рад, что мне рассказали новости.

Причастие. Participle

В английском языке причастие — это неличная форма глагола, которая сочетает в себе признаки глагола, прилагательного и наречия.

Формы причастия

		Active (Активный залог)	Passive (Пассивный залог)
Participle I (Present Participle)	Simple	**writing**	**being written**
	Perfect	**having written**	**having been written**
Participle II (Past Participle)			**written**

Отрицательные формы причастия образуются с помощью частицы **not**, которая ставится перед причастием: not asking — не спрашивая,not broken — не разбитый.

Как переводить разные формы причастия на русский язык

Формы причастия	причастием	деепричастием
reading	читающий	читая

having read		прочитав
being read	читаемый	будучи читаемым
having been read		будучи прочитанным
read	прочитанный	
building	строящий	строя
having built		построив
being built	строящийся	будучи строящимся
having been built		будучи построенным
built	построенный	

Герундий. Gerund

Герундий — это неличная форма глагола, которая выражает название действия и сочетает в себе признаки глагола и существительного. Соответственно, на русский язык герундий обычно переводится существительным или глаголом (чаще неопределенной формой глагола). Формы, подобной английскому герундию, в русском языке нет.

My favourite occupation is reading. *Мое любимое занятие — чтение.*

Формы герундия

	Active (Активный залог)	Passive (Пассивный залог)
Simple	**writing**	**being written**
Perfect	**having written**	**having been written**

Запомните глаголы, после которых употребляется только герундий!

admit (признавать), advise (советовать), avoid (избегать),
burst out (разразиться), delay (задерживать), deny (отрицать),
dislike (не нравиться), enjoy (получать удовольствие), escape (вырваться, избавиться),
finish (закончить), forgive (прощать), give up (отказываться, бросать),
keep on (продолжать), mention (упоминать), mind (возражать - только в “?”и “-“),
miss (скучать), put off (отложить), postpone (откладывать),
recommend (рекомендовать), suggest (предлагать), understand (понимать).

Герундий после глаголов с предлогами

accuse of (обвинять в), agree to (соглашаться с), blame for (винить за),
complain of (жаловаться на), consist in (заключаться в), count on /upon (рассчитывать на),
congratulate on (поздравлять с), depend on (зависеть от), dream of (мечтать о),
feel like (хотеть, собираться), hear of (слышать о), insist on (настаивать на),
keep from (удерживать(ся) от), look forward to (с нетерпением ждать, предвкушать),
look like (выглядеть как), object to (возражать против),
persist in (упорно продолжать), praise for (хвалить за), prevent from (предотвращать от),
rely on (полагаться на), result in (приводить к), speak of, succeed in (преуспевать в),
suspect of (подозревать в), thank for (благодарить за), think of (думать о)

He has always dreamt of visiting other countries. — *Он всегда мечтал о том, чтобы побывать в других странах.*

to be + прилагательное / причастие + герундий

be afraid of (бояться чего-либо), be ashamed of (стыдиться чего-либо),
be engaged in (быть занятым чем-либо), be fond of (любить что-либо, увлекаться чем-либо),
be good at (быть способным к), be interested in (интересоваться чем-либо),
be pleased at (быть довольным), be proud of (гордиться чем-либо),
be responsible for (быть ответственным за), be sorry for (сожалеть о чем-либо),
be surprised at (удивляться чему-либо), be tired of (уставать от чего-либо),
be used to (привыкать к).

I’m tired of waiting. — *Я устал ждать.*

Основные сведения о сослагательном наклонении

Conditionals are clauses introduced with if. There are three types of conditional clause: Type 1, Type 2 and Type 3. There is also another common type, Type 0.

Type 0 Conditionals: They are used to express something which is always true. We can use when (whenever) instead of it. *If/When the sun shines, snow melts.*

Type 1 Conditionals: They are used to express real or very probable situations in the present or future. *If he doesn't study hard, he won't pass his exam.*

Type 2 Conditionals: They are used to express imaginary situations which are contrary to facts in the present and, therefore, are unlikely to happen in the present or future. *Bob is daydreaming. If I won the lottery, I would buy an expensive car and I would go on holiday to a tropical island next summer.*

Type 3 Conditionals: They are used to express imaginary situations which are contrary to facts in the past. They are also used to express regrets or criticism. *John got up late, so he missed the bus. If John hadn't got up late, he wouldn't have missed the bus.*

	If-clause (hypothesis)	Main clause (result)	Use
Type 0 general truth	if + present simple	present simple	something which is always true
	If the temperature falls below 0 °C, water turns into ice.		
Type 1 real present	if + present simple, present continuous, present perfect or present perfect continuous	future/imperative can/may/might/must/should/ could + bare infinitive	real - likely to happen in the present or future
	If he doesn't pay the fine, he will go to prison. If you need help, come and see me. If you have finished your work, we can have a break. If you're ever in the area, you should come and visit us.		
Type 2 unreal present	if + past simple or past continuous	would/could/might + bare infinitive	imaginary situation contrary to facts in the present; also used to give advice
	If I had time, I would take up a sport. (but I don't have time - untrue in the present) If I were you, I would talk to my parents about it. (giving advice)		
Type 3 unreal past	if + past perfect or past perfect continuous	would/could/might + have + past participle	imaginary situation contrary to facts in the past; also used to express regrets or criticism
	If she had studied harder, she would have passed the test. If he hadn't been acting so foolishly, he wouldn't have been punished.		

Conditional clauses consist of two parts: the if -clause (hypothesis) and the main clause (result). When the if - clause comes before the main clause, the two clauses are separated with a comma. When the main clause comes before the if - clause, then no comma is necessary.

e.g. a) If I see Tim, I'll give him his book.

b) I'll give Tim his book if I see him.

We do not normally use will, would or should in an if - clause. However, we can use will or would after if to make a polite request or express insistence or uncertainty (usually with expressions such as / don't know, I doubt, I wonder, etc.).

We can use should after if to talk about something which is possible, but not very likely to happen.

e.g. a) If the weather is fine tomorrow, will go camping. (NOT: If the weather will be fine...)

b) If you will fill in this form, I'll process your application. (Will you please fill in... - polite request)

c) If you will not stop shouting, you'll have to leave. (If you insist on shouting... - insistence)

d) I don't know if he will pass his exams, (uncertainty)

e) If Tom should call, tell him I'll be late. (We do not think that Tom is very likely to call.)

We can use unless instead of if... not in the if -clause of Type 1 conditionals. The verb is always in the affirmative after unless.

e.g. Unless you leave now, you'll miss the bus. (If you don't leave now, you'll miss the bus.) (NOT: Unless you don't leave now, ...)

We can use were instead of was for all persons in the if - clause of Type 2 conditionals.

e.g. If Rick was/were here, we could have a party.

We use If I were you ... when we want to give advice.

e.g. If I were you, I wouldn't complain about it.

The following expressions can be used instead of if: provided/providing that, as long as, suppose/supposing, etc.

e.g. a) You can see Mr. Carter provided you have an appointment. (If you have an appointment...)

b) We will all have dinner together providing Mary comes on time. (... if Mary comes ...)

c) Suppose/Supposing the boss came now, …

We can omit if in the if - clause. When if is omitted, should (Type 1), were (Type 2), had (Type 3) and the subject are inverted.

e.g. a) Should Peter come, tell him to wait. (If Peter should come,...)

b) Were I you, I wouldn't trust him. (If I were you, ...)

c) Had he known, he would have called. (If he had known, ...)

2. Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему)

№1

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

appear - v появляться; казаться; *ant* **disappear** - исчезать

bed - *n* пласт, слой, подстилающие породы; *syn* **layer, seam; bedded** - *a* пластовый

call for - v требовать; *syn* **demand, require**

carry out - v проводить *(исследование, эксперимент);* выполнять *(план);* завершать; *syn* **conduct, make**

colliery - каменноугольная шахта

concentration (dressing) plant - обогатительная фабрика, обогатительная установка

department - *n* отделение, факультет, кафедра; *syn* **faculty**

direct - v руководить; направлять; управлять; *a* прямой, точный; **directly** - *adv* прямо, непосредственно

education - *n* образование; просвещение; **get an education** получать образование

establish - v основывать, создавать, учреждать; *syn* **found, set up**

ferrous metals - чёрные металлы **(non-ferrous metals** цветные металлы)

iron - *n* железо; **pig iron** чугун; **cast iron** чугун, чугунная отливка

open-cast mines - открытые разработки

ore - *n* руда; **iron ore** - железная руда; **ore mining** – разработка рудных месторождений

process - v обрабатывать; *syn* **work, treat; processing** - n обработка; разделение минералов

rapid - *a* быстрый

research - *n* научное исследование

technique - *n* техника, способ, метод, технический прием; **mining technique** - горная техника, методы ведения горных работ

train - v обучать, готовить *(к чему-л.);* **training** - обучение; подготовка

to be in need of - нуждаться в

to take part in - участвовать в

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 1: The First Mining School in Russia

The Moscow Mining Academy was established in 1918. The main task of the Academy was to train mining engineers and technicians, to popularize technological achievements among miners, to work on important problems of mining and metallurgical engineering arid to direct scientific research.

There were three departments in the Academy: mining, geological prospecting and metallurgy. The Moscow Mining Academy introduced a new course in coal mining mechanization which provided the basis for the development of mining engineering. The two scientists A.M. Terpigorev and M.M. Protodyakonov wrote the first textbook on machinery for mining bedded deposits.

Much credit for the establishment of the Moscow Mining Academy and the development of co-operation among outstanding scientists and educators is due to Academician I.M. Gubkin, a prominent geologist and oil expert.

In 1925 the Moscow Mining Academy was one of the best-known educational institutions in Russia. It had well-equipped laboratories, demonstration rooms and a library which had many volumes of Russian and foreign scientific books and journals.

The Academy established close contacts with the coal and ore mining industries. The scientists carried out scientific research and worked on important mining problems.

The rapid growth of the mining industry called for the training of more highly-qualified specialists and the establishment of new educational institutions.

New collieries and open-cast mines, concentration plants, metallurgical works and metal-working factories for processing non-ferrous and ferrous metals appeared in the country. The people took an active part in the construction of new industrial enterprises.

The Academy alone could not cope with the problem of training specialists. In 1930 the Moscow Mining Academy was transformed into six independent institutes. Among the new colleges which grew out of the Academy's departments were the Moscow Mining Institute and the Moscow Institute of Geological Prospecting. Later, the scientific research Institute of Mining appeared near Moscow.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. There were four departments in the Academy.
2. The Academy introduced a new course in coal mining mechanization.
3. In 1925 the Academy had only several well-equipped laboratories, demonstration rooms and a library which had many volumes of books.
4. The Academy established close contacts with the coal industry.
5. In 1930 the Academy was transformed into six independent institutes.
6. The Moscow Mining Institute and the Moscow Institute of Geological Prospecting were among the new colleges which grew out of the Academy's departments.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What was the main task of the Academy?
2. What new course did the Academy introduce?
3. Were there three or four departments at the Academy?
4. What industries did the Academy establish contacts with?
5. Who wrote the first textbook on machinery' for mining bedded deposits?
6. Why was the Academy transformed into six independent institutes?
7. Why was the Academy transformed?

3. Переведите следующие сочетания слов.

а) обогатительная фабрика
б) подготовка горных инженеров
в) разведка нефти
г) обработка цветных металлов

д) техническое образование
е) новый (учебный) курс по
ж) принимать активное участие
з) проводить исследования
и) направлять научную деятельность
к) горное оборудование
л) пластовые месторождения

№2

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

change - v изменяться, менять(ся); *syn.* **transform, alter;** *n* изменение, перемена; превращение

determine - v определить, устанавливать

engineering - *n* техника; технология; машиностроение**;** *syn.* **technics, technology, technique; machinery**

composition - *n* структура, состав

connect - v соединяться; *syn* **combine, link**

enterprise - *n* предприятие; предприимчивость

deal (dealt) v **(with)** - иметь дело с; рассматривать

environment - *n* окружающая обстановка**,** среда

demand - *n* спрос

field - *n* область, сфера деятельности; поле, участок, месторождение; бассейн; *syn* **basin, branch**

design - *n* проект; план, чертеж; конструкция; v проектировать, планировать; конструировать

graduate - v окончить (высшее учебное заведение), *амер.* окончить любое учебное заведение; *n* лицо, окончившее высшее учебное заведение; **undergraduate (student)** - студент последнего курса; **postgraduate (student)** - аспирант; **graduation paper** - дипломная работа

hardware - *n* аппаратура, (аппаратное) оборудование, аппаратные средства; техническое обеспечение

hydraulic - *a* гидравлический, гидротехнический

introduction - *n* введение, вступление

management - *n* управление, заведование; *syn.* **administration; direction**

offer - *v* предлагать *(помощь, работу);* предоставлять; *n* предложение

property - *n* свойство

protection - *n* защита, охрана

range - *n* область, сфера; предел; диапазон; радиус действия; ряд; серия

recreation - *n* отдых, восстановление сил; развлечение

reveal - v показывать, обнаруживать

rock - *n* горная порода

shape - *n* форма

software - *n* программное обеспечение; программные средства

skill - *n* мастерство; умение; **skilled** - *a* квалифицированный; опытный; умелый

survey - *n* съемка, маркшейдерская съемка; v производить маркшейдерскую или топографическую съемку, производить изыскания; *n* **surveying** съемка, маркшейдерские работы

value - *n* ценность, стоимость; величина; v ценить, оценивать; **valuable** *a* ценный

workshop - *n* мастерская, цех; семинар

to be of importance - иметь значение

to give an opportunity of - дать возможность

to meet the requirements - удовлетворять требованиям (потребности)

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 2: Mining and Geological Higher Education in Russia

In Russia young people get mining education at special institutes which train geologists and mining engineers for coal and ore mining. The total number of students of an institute includes full-time students, part-time students and postgraduate students.

Russian higher educational establishments offer different specializations for the students. Thus, at the geological institutes, the students specialize in geology, the science which deals with different problems connected with the Earth, its history, the study of rocks, their physical and chemical properties. One of the main tasks of geology is to prospect, discover and study the deposits of useful minerals.

Geology is both a theoretical and an applied science. Mining geology is of great importance to the mining engineer. As a rule, mining geology includes economic geology.

The outstanding Russian geologist V.A. Obruchev says that geology is the science of the Earth which reveals to us how the Earth took shape, its composition and its changes. Geology helps prospect for ores, coal, oil, salt and other useful minerals.

Higher mining schools (universities, academies, institutes and colleges) develop a wide range of courses and programmes that meet the requirements of the society .They offer courses in mining technology, machinery and transport, hydraulic engineering, electrical engineering, industrial electronics, automation, surveying, geodesy, information technology, etc.

The main trend in the development of higher mining education is the introduction of courses in environmental protection, management (environmental human resources), economics and management of mining enterprises, marketing studies, computer-aided design (CAD) and others.

Computer science is also of great importance. The course aims at providing students with understanding how software and hardware technology helps solving problems.

Laboratory work is an important part in training specialists. Experiments in laboratories and workshops will help students to develop their practical skills. They have a short period of field work to gain working experience.

The students go through practical training at mines, plants and other industrial enterprises.. They become familiar with all stages of production and every job from worker to engineer. Here they get practical knowledge and experience necessary for their diploma (graduation) papers.

A lot of students belong to students' scientific groups. They take part in the research projects which their departments usually conduct. Postgraduates carry out research in different fields of science and engineering.

Sport centres give the students opportunities to play different sports such as tennis, football, basketball, volleyball, swimming, ' skiing, water polo, boxing, wrestling and others.

Students graduate from mining and geological higher schools as mining engineers, mining mechanical engineers, ecologists, mining electrical engineers, geologists, economists and managers for mining industry.

1. Переведите следующие сочетания слов.

а) широкий круг проблем
б) денные месторождения полезных ископаемых
в) горный инженер-механик
г) вести научно-исследовательскую работу
д) принимать форму
е) техническое и программное обеспечение
ж) студенты (последнего курса)
з) дипломная работа
и) физические и химические свойства
к) месторождение полезных ископаемых

1. оканчивать институт
2. поступать в университет
3. получать образование

4. готовить геологов и горних инженеров
5. высшие горные учебные заведения
6. приобретать опыт
7. студенческие научные общества
8. заниматься различными видами спорта

№3

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

accurate - *a* точный, правильный; **accuracy** - *n* точность

archive - *n* архив

attend - v посещать *(лекции, практические занятия, собрания)*

comprehensive - *a* всесторонний, исчерпывающий

concern - v касаться, относиться; иметь отношение к чему-л.; *n* дело, отношение; важность; **concerning** *prep* относительно, касательно

consider - v рассматривать; считать; **considerable** - значительный, важный; **consideration** - *n* рассмотрение; обсуждение

draw (drew, drawn) - v *зд,* чертить, рисовать; **draw the conclusion** делать вывод; *syn* **come to the conclusion**

employ - v применять, использовать; предоставлять *(работу); syn* **use, utilize, apply; employment** - *n* служба; занятие; применение, использование

familiarize - v знакомить; осваивать

fundamental - *n pl* основы *(наук)*

levelling - *n* нивелирование, сглаживание *(различий);* выравнивание

number - *n* число, количество, большое количество; *(порядковый)* номер, ряд

observe - v наблюдать, следить *(за чём-л.),* соблюдать *(правило, обычаи)*

obtain - v получать; достигать; добывать; *syn* **get, receive**

present - v преподносить, дарить; подавать, представлять; **presentation** - *n* изложение; предъявление

proximity - *n* близость, соседство; **in proximity to** поблизости, вблизи от *(чего-л.)*

require - v требовать; *syn* **call for; demand; meet the requirements** удовлетворять требованиям

traversing - *n* горизонтальная съемка

to keep in close touch with - поддерживать связь с

to touch upon (on) затрагивать, касаться вкратце *(вопроса)*

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 3: Mining Education in Great Britain

In Great Britain the students get mining education at special colleges and at mining departments of universities.

For example, the Mining Department at the University of Nottingham ranks as one of the foremost teaching and research mining schools in Great Britain. The students come to the University from all parts of the country and from abroad. The close proximity of Nottingham to mines extracting coal and different metals makes it possible for the University to keep in close touch with new achievements in mining.

The aim of training at the University is to give the student an understanding of applied science based on lectures, tutorial system, laboratory work and design classes. The laboratory work trains the student in accurate recording of observations, drawing of logical conclusions and presentation of scientific reports. Besides, it gives the student an understanding of experimental methods and familiarizes him (or her) with the characteristics of engineering materials, equipment and machines.

At Nottingham there are two types of laboratories, general and Specialized. General laboratories deal with the fundamentals of engineering science and specialized ones1 study the more specialized problems in different branches of engineering.

During the final two years of his course the student gets a comprehensive training in surveying. Practical work both in the field and in drawing classes forms an important part of this course. Besides, the students have practical work in survey camps during two weeks. The equipment available for carrying out traversing, levelling, tacheometric and astronomical surveying is of the latest design.

The practical and laboratory work throughout the three or four years of study forms a very important part of the course, so the students obtain the required standard in their laboratory course work before they graduate.

British educational system is fee-paying. The annual fee includes registration, tuition, examination, graduation and, in the case of full-time students, membership of the Union of Students.

Students from all over the world (nearly 100 countries) study at the University of Nottingham. For many years the University has had a thriving community of international students.

The University pays much attention to learning foreign languages. For individual study there is a 16-place self-access tape library with a tape archive of 3,000 tapes in 30 languages. There are also 16 video work stations where the students play back video tapes or watch TV broadcasts in a variety of languages.

1. Определите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. In Great Britain the students can get mining education only at special colleges.
2. The training at universities is based on tutorial system.
3. The laboratory work familiarizes the student with modern equipment.
4. There are three types of laboratories at the University of Nottingham.
5. When the students study surveying, they have practical work both in the field and in drawing classes.
6. The students from abroad don't study at Nottingham.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. Where can one get mining education in Great Britain?
2. Is the Mining Department at the University of Nottingham one of the foremost research mining schools in Great Britain?
3. What makes it possible for the University to keep in close touch with the, achievements in mining?
4. What are the students supposed to do in the laboratories?
5. Will the students have practical work in survey camps or in the laboratories?
6. What do the students use surveying equipment for?
7. What can you say about studying foreign languages at the University?

№4

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

advance - *n* прогресс, успех; продвижение вперед; v делать успехи, развиваться, продвигаться вперед; **advanced courses** курсы по расширенной программе

authority - *n* администрация; начальство

differ - v (from) отличаться (от); **difference** *n* различие; разница; **different** *a* различный; *syn* **various**

excavate - v добывать *(уголь);* вырабатывать полезное ископаемое открытым способом; вынимать *(грунт);* **excavation** - *n* открытая разработка карьером; разрез, карьер; **surface excavation** открытая разработка; *syn* **open-cast (opencast)**

experience - *n* жизненный опыт; опыт работы; стаж

found - v основывать**; *syn* establish, set up; foundation** - *n* основание; учреждение; основа; **lay the foundation** положить начало чему-л , заложить основу чего-л.

manage - v управлять, заведовать, справляться, уметь обращаться; **management** - *n* управление, заведование; правление, дирекция; **management studies** - наука об управлении

mean (meant) - *v* значить, иметь значение, подразумевать; намереваться, иметь в виду; **means** - *n, pl* средства, **meaning** - *n* значение, **by means of** посредством (чего-л)

metalliferous – *a* содержащий металл, рудоносный

preliminary - *a* предварительный**; preliminary course** подготовительные курсы

realize - v представлять, себе; понимать *(во всех деталях);* ***syn*** **understand**

recognize - *v* признавать; узнавать

work out -v разрабатывать *(план);* решать задачу

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 4: Mining Education in Great Britain (continued)

At present in Great Britain there are a number of universities and colleges which give instruction in mechanical engineering, mining, metallurgy, etc. These institutions provide full-time and part-time education. It should be noted that technical colleges confer diplomas' on college graduates.

A university graduate leaves with the degree of Bachelor of Arts or Bachelor of Science, which is an academic qualification awarded by universities.

For example, the University in Cardiff has become one of the largest in Wales. It is one of the four colleges which together with the Welsh National School of Medicine form the University of Wales. There is the Mining Engineering Department in the University of Wales. The Department deals with the whole range of extractive industries such as coal and metalliferous mining, quarrying and oil technology.

After graduating from the college a student can be recommended for entry to the university by a college authority and he can apply for admission to the university.

At the Mining Department students may take several courses such as geology, mining engineering, mine surveying, quarrying, management studies and others. It has become a tradition that the courses are based on an intensive tutorial system. It means that students are allotted to members of the teaching staff for individual tuition separately in mining, in quarrying and in mine surveying. The system is founded on that of the older universities of Great Britain.

At the Department of Mining Engineering of the Newcastle University mining has now become a technically advanced profession. The Department of Mining Engineering trains industrially experienced engineers through various advanced courses in rock mechanics and surface excavation. For many years the Mining Engineering Department at Newcastle has recognized the need for highly-qualified engineers and realized that the courses in rock mechanics and surface excavation are of great importance for mining engineers.

At the University a student studies for three or four years. The organization of the academic year is based on a three-term system which usually runs from about the beginning of October to the middle of December, from the middle of January to the end of March and from the middle of April to the end of June or the beginning of July.

Students course is designed on a modular basis. Modules are self-contained 'units' of study, which are taught and assessed independently of each other. When a student passes a module, he (she) gains a credit. All modules carry a number of credits. At the end of the term, the number of credits a student gets, determines the award he (she) receives. Each module is continuously assessed by coursework and/or end-of-term examinations.

Admission to the British universities is by examination and selection. The minimum age for admission to the four-year course is normally 18 years. Departments usually interview all the candidates. The aim of the interview is to select better candidates.

Just over half of all university students live in colleges, halls of residence, or other accommodation provided by their university, another third lives in lodgings or privately rented accommodation; and the rest live at home.

1. Определите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. At present there are about a hundred technical institutions in Great Britain.
2. It should be noted that British colleges confer degrees.
3. As a rule a college authority recommends the graduates for entry to the university.
4. At the Mining Engineering Department of the University of Wales the students study only metalliferous mining.
5. At the Mining Engineering Department the courses are based on an intensive tutorial system.
6. The Mining Engineering Department at the Newcastle University has recognized the importance of teaching rock mechanics and surface excavation (open-cast mining).

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. Are there many technical institutions in Great Britain?
2. What is the difference between colleges and universities?
3. Is the Mining Engineering Department the only one in the University of Wales?
4. Does the Mining Engineering Department deal only with metalliferous mining?
5. Can a student enter the university after he has graduated from the college?
6. What courses are of special importance for mining engineers?
7. What do you know about the organization of the academic year at British universities?
8. When do the students take their examinations?

3. Переведите следующие сочетания слов.

а) курсы по расширенной программе
б) рудоносные отложения
в) средства производства
г) горный факультет
д) открытые горные работы
е) опытный инженер
ж) администрация колледжа
з) поощрять студентов
и) отвечать требованиям университета
к) наука об управлении

1. зависеть от условий
2. значить, означать
3. признать необходимость (чего-л.)
4. ежегодная производительность (шахты)
5. начальник шахты
6. добывающая промышленность
7. представлять особую важность
8. механика горных пород
9. единственный карьер
10. основывать факультет (школу, систему и т.д.)

№5

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

abyssal - *a* абиссальный, глубинный; **hypabissal** - *a* гипабиссальный
adjacent - *a* смежный, примыкающий
ash - *n* зола
belt - *n* пояс; лента; ремень
body - *n* тело, вещество; **solid (liquid, gaseous) bodies** твердые (жидкие, газообразные) вещества; породная масса; массив; месторождение; пласты
common - *a* обычный; общий; *syn* **general;** *ant* **uncommon**
cool - v охлаждать(ся); остывать; прохладный; *ant* **heat** нагревать(ся)

dimension - *n* измерение; *pl* размеры; величина; *syn* **measurement, size**
dust - *n* пыль
dyke – *n* дайка
extrusion - *n* вытеснение; выталкивание; *ant* **intrusion** вторжение; *геол.* интрузия *(внедрение в породу изверженной массы)*
fine - *a* тонкий, мелкий; мелкозернистый; высококачественный; тонкий; прекрасный, ясный (о *погоде);* изящный; **fine-graded (fine-grained)** мелкозернистый, тонкозернистый; **fines** - *n pl* мелочь; мелкий уголь
flow - v течь; литься; *n* течение; поток; **flow of lava** поток лавы
fragmentary - *a* обломочный, пластический
glass - *n* стекло; **glassy** - *a* гладкий, зеркальный; стеклянный
gold - *n* золото
inclined - *a* наклонный
mica - *n* слюда
permit - *v* позволять, разрешать; *syn* **allow, let; make possible**
probably - *adv* вероятно; *syn* **perhaps, maybe**
shallow - *a* мелкий; поверхностный; *ant* **deep** глубокий
sill - *n* силь, пластовая интрузия
stock - *n* шток, небольшой батолит
vein - *n* жила, прожилок, пропласток

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 5: Igneous Rocks

Igneous rocks have crystallized from solidified magma.

Igneous rocks can be classified in a number of ways and one of (hem is based on mode of occurrence. They occur either as intrusive (below the surface) bodies or as extrusive masses solidified at the Earth's surface. The terms "intrusive" and "extrusive" refer to the place where rocks solidified.

The grain size of igneous rocks depends on their occurrence. The intrusive rocks generally cool more slowly than the extrusive rocks and crystallize to a larger grain size. The coarser-grained intrusive rocks with grain size of more than 0.5 mm called plutonic or abyssal are referred to as intrusive igneous rocks because they are intruded into older pre-existing rocks. Extrusive or volcanic rocks have even finer grains, less than 0.05 mm and are glassy.

Exposed igneous rocks are most numerous in mountain zones for two reasons. First, the mountain belts have been zones of major deformation. Second, uplifts in mountain belts have permitted plutonic masses to be formed.

The largest bodies of igneous rocks are called batholiths. Batholiths cooled very slowly. This slow cooling permitted large mineral grains to form. It is not surprising that batholiths are composed mainly of granitic rocks with large crystals called plutons. As is known, granites and diorites belong to the group of intrusive or plutonic rocks formed by solidification of igneous mass under the Earth's crust. Granites sometimes form smaller masses called stocks, when the occurrence has an irregular shape but smaller dimensions than the batholiths.

Laccoliths and sills, which are very similar, are intruded between sedimentary rocks. Sills are thin and they may be horizontal, inclined or vertical. Laccoliths are thicker bodies and in some cases they form mountains.

Dykes are also intrusive bodies. They range in thickness from a few inches to several thousand feet. Dykes are generally much longer than they are wide. Most dykes occupy cracks and have straight parallel walls. These bodies cool much more rapidly and are commonly fine-grained. For example, granite may occur in dykes that cut older rocks.

Pegmatites (quartz, orthoclase and mica) also belong to the group of plutonic or intrusive rocks. They occur in numerous veins which usually cut through other plutonites, most often granite, or adjacent rocks.

Extrusive igneous rocks have been formed from lava flows which come from fissures to the surface and form fields of volcanic rocks such as rhyolite, andesite, basalt, as well as volcanic ashes and dust, tuff, etc. As a rule, these rocks of volcanic origin cool rapidly and are fine-grained. It is interesting to note that basalt is the most abundant of all lavatypes. It is the principal rock type of the ocean floor.

Igneous rocks are rich in minerals that are important economically or have great scientific value. Igneous rocks and their veins are rich in iron, gold, zinc, nickel and other ferrous metals.

1). Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. Igneous rocks have been formed by sedimentation.
2. Intrusive rocks have been formed by the cooling of rocks of the Earth's crust.
3. Extrusive rocks have been formed the same way.
4. The grain size of igneous rocks depends on mode of occurrence.
5. Exposed igneous rocks are numerous in mountain zones.
6. Granites and diorites belong to the group of extrusive rocks.
7. As a rule, granite may occur in dykes.
8. Pegmatites do not belong to the group of plutonic or intrusive rocks.

2). Ответьте на вопросы:

1. Have igneous rocks crystallized from magma or have they been formed by sedimentation?
2. Which types of igneous rocks do you know?
3. What does the grain size of igneous rocks depend on?
4. Can you give an example of intrusive or plutonic rocks?
5. Are diorites intrusive or extrusive formations?
6. What do you know about batholiths?
7. Do pegmatites belong to the group of plutonic or volcanic rocks?
8. How do pegmatites occur?
9. What minerals are igneous rocks rich in?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов в сочетаний слов:

1.	adjacent layers	а) способ залегания
2.	abyssal rocks	б) крупнозернистый
3.	dimensions of crystals	в) зоны крупных нарушений
4.	valuable minerals	г) абиссальные (глубинные) породы
5.	shape and size of grains	д) смежные пласты (слои)
6.	mode of occurrence	е) размеры кристаллов
7.	coarse-grained	ж) взбросы
8.	uplifts	з) форма и размер зерен
9.	zones of major deformation	и) ценные минералы

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих сочетаний слов:

1.	затвердевшие массы	а) irregular shape
2.	обломочные породы	б) at a certain depth
3.	медленно остывать	в) economically important
4.	мелкозернистый	г) solidified masses
5.	многочисленные трещины	д) scientific value
6.	неправильная форма	е) to cool slowly
7.	на определенной глубине	ж) existing types of rocks
8.	экономически важный	з) fine-grained
9.	научная ценность	и) fragmentary rocks

10. существующие типы пород к) numerous cracks or fissures

№6

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

band - *n* слой; полоса; прослоек *(породы); syn* **layer**
cleave - *v* расщепляться; трескаться, отделяться по кливажу; **cleavage** *n* кливаж
constituent - *n* составная часть, компонент
define - *v* определять, давать определение
distribute - v **(among)** распределять (между); раздавать;
disturb - *v* нарушать; смещать
excess - *n* избыток, излишек; *ant* **deficiency**
flaky - *a* слоистый; похожий на хлопья
fluid - *n* жидкость; жидкая или газообразная среда
foliate - *v* расщепляться на тонкие слои; **foliated** - *a* листоватый, тонкослоистый; *syn* **flaky**
marble - *n* мрамор
mention - *v* упоминать, ссылаться; *n* упоминание
plate - *n* пластина; полоса *(металла)*
pressure - *n* давление; **rock pressure (underground pressure)** горное давление, давление горных пород
relate - *v* относиться; иметь отношение; **related** *a* родственный; **relation** - *n* отношение; **relationship** - *n* родство; свойство; **relative** - *a* относительный; соответственный
run (ran, run) - *v* бегать, двигаться; течь; работать (о *машине);* тянуться, простираться; управлять *(машиной);* вести *(дело, предприятие)*
schistose - *a* сланцеватый; слоистый
sheet - *n* полоса
slate - *n* сланец; *syn* **shale**
split (split) - *v* раскалываться, расщепляться, трескаться; *syn* **cleave**
trace - *n* след; **tracing –** *n* прослеживание
at least по крайней мере
to give an opportunity (of) давать возможность *(кому-л., чему-л.)*

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 6: Metamorphic Rocks

The problem discussed concerns metamorphic rocks which compose the third large family of rocks. "Metamorphic" means "changed from". It shows that the original rock has been changed from its primary form to a new one. Being subjected to pressure, heat and chemically active fluids beneath the Earth's surface, various rocks in the Earth's crust undergo changes in texture, in mineral composition and structure and are transformed into metamorphic rocks. The process described is called metamorphism.

As is known, metamorphic rocks have been developed from earlier igneous and sedimentary rocks by the action of heat and pressure.

Gneisses, mica schists, phyllites, marbles, slate, quartz, etc. belong to the same group of rocks. Having the same mineral composition as granite, gneisses consist chiefly of quartz, orthoclase and mica. However unlike granite, they have a schistose structure. It means that their constituents are distributed in bands or layers and run parallel to each other in one direction. If disturbed the rock cleaves easily into separate plates.

The role of water in metamorphism is determined by at least four variable geologically related parameters: rock pressure, temperature, water pressure, and the amount of water present.

During a normal progressive metamorphism rock pressure and temperature are interdependent, and the amount of water and the pressure of water are related to the sediments and to the degree of metamorphism in such a way that, generally speaking, the low-grade metamorphic rocks are

characterized by the excess of water. The medium-grade rocks defined by some deficiency of water and the high-grade metamorphic rocks are characterized by the absence of water.

Many of the metamorphic rocks mentioned above consist of flaky materials such as mica and chlorite. These minerals cause the rock to split into thin sheets, and rocks become foliated.

Slate, phyllite, schist and gneiss belong to the group of foliated metamorphic rocks. Marble and quartzite are non-foliated metamorphic rocks.

The structure of metamorphic rocks is of importance because it shows the nature of pre-existing rocks and the mechanism of metamorphic deformation. Every trace of original structure is of great importance to geologists. It gives an opportunity of analysing the causes of its metamorphism.

Being often called crystalline schists, metamorphic rocks such as gneisses and mica have a schistose structure. Metamorphic rocks represent the oldest portion of the Earth's crust. They are mostly found in the regions of mountain belts where great dislocations on the Earth once took place.

1). Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. Generally speaking, metamorphic rocks have been developed from ores.
2. Marble, slate and phyllite belong to the group of metamorphic rocks.
3. As is known, unlike granite metamorphic rocks have a schistose structure.
4. It is quite obvious that the role of water in metamorphism is great.
5. As a rule, low-grade metamorphic rocks are characterized by the absence of water.
6. Flaky materials cause the rock to split into thin sheets.
7. It should be noted that marble and quartzite are foliated metamorphic rocks.
8. The structure of metamorphic rocks shows the nature of older preexisting rocks and the mechanism of metamorphic deformation as well.
9. All metamorphic rocks are non-foliated.

2). Ответьте на вопросы:

1. Do you know how metamorphic rocks have been formed?
2. Which rocks belong to the group of metamorphic?
3. Does gneiss have the same structure as granite?
4. Is the role of water great in metamorphism?
5. What rocks do we call foliated? What can you say about non-foliated metamorphic rocks?
6. How can geologists trace the original structure of metamorphic rocks?
7. Why are metamorphic rocks often called crystalline schists?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1. as a result of the chemical and physical changes
2. constituents of rocks
3. to be subjected to constant development
4. to undergo changes
5. excess of water
6. low-grade ores
7. coal band
8. to cleave into separate layers
9. traces of original structure
10. generally speaking

а) полоса (или прослоек) угля
б) составляющие пород
в) расщепляться на отдельные слои
г) вообще говоря

д) в результате химических и физических изменений
е) избыток воды
ж) изменяться
з) находиться в постоянном развитии
и) низкосортные руды
к) следы первоначальной структуры

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1. иметь значение
2. упомянутые выше
3. сланцеватая структура
4. в отличие от гранита
5. недостаток воды
6. существовавшие ранее породы
7. слоистые породы
8. мрамор и сланец
9. гнейс
10. давать возможность
11. определять структуру

а) unlike granite
б) to be of importance
в) pre-existing rocks
г) mentioned above
д) schistose structure
е) to give an opportunity (of doing smth)
ж) to define (determine) rock texture
з) deficiency of water
и) flaky rocks
к) marble and slate
л) gneiss

№7

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

aerial - *a* воздушный; надземный

certain - *a* определенный; некоторый; **certainly** *adv* конечно

cost - (cost) v стоить; *n* цена; стоимость

crop - v (out) обнажать(ся), выходить на поверхность *(о пласте, породе); syn* **expose;** засевать, собирать урожай

dredging - *n* выемка грунта; драгирование

drill - v бурить, сверлить; *n* бурение, сверление; бурильный молоток; **drilling** - *n* бурение, сверление; **core-drilling** колонковое (керновое) бурение

drive (drore, **driven**) - v проходить *(горизонтальную выработку);* приводить в движение; управлять *(машиной); n* горизонтальная выработка; привод; передача

evidence – *n* основание; признак(и); свидетельства

expect - v ожидать; рассчитывать; думать; предлагать

explore - v разведывать месторождение полезного ископаемого с попутной добычей; **exploratory** - *a* разведочный; **exploration** - *n* детальная разведка; разведочные горные работы по месторождению

galena - *n* галенит, свинцовый блеск

indicate - v указывать, показывать; служить признаком; означать

lead - *n* свинец

look for - v искать

open up - v вскрывать *(месторождение);* нарезать *(новую лаву, забой);* **opening** - *n* горная выработка; подготовительная выработка; вскрытие месторождения

panning - *n* промывка *(золотоносного песка в лотке)*

processing - *n* обработка; - **industry** обрабатывающая промышленность

prove - v разведывать *(характер месторождения или залегания);* доказывать; испытывать, пробовать; **proved** - *a* разведанный, достоверный; **proving** - *n* опробование, предварительная разведка

search - v исследовать; (for) искать *(месторождение); n* поиск; *syn* **prospecting**

sign - *n* знак, символ; признак, примета

store - v хранить, накапливать *(о запасах)*

work - v работать; вынимать, извлекать *(уголь, руду);* вырабатывать; **workable** - *a* подходящий для работы, пригодный для разработки, рабочий *(о пласте);* рентабельный; **working** - *n* разработка, горная выработка

country rock коренная (основная) порода

distinctive properties отличительные свойства

malleable metal ковкий металл

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 7: Prospecting

Mining activities include prospecting and exploration for a mineral deposit through finding, proving, developing, extracting and processing the ore. That is why it is possible to divide the mining activity into three major phases: 1) before mining which involves prospecting and exploration required to locate, characterize and prove a potential ore body; 2) mining which refers to actual coal or ore extraction. Extraction processes include underground or surface mining and dredging; 3) after mining which involves processing and preparing the raw ore for the end product.

As has already been said, before a mineral deposit can be worked, that is, before it can be extracted from the Earth for use by man, it must first be found. The search for economically useful mineral deposits is called prospecting. To establish the quality and quantity of a mineral deposit, the type of country rock, etc. means to prove it and this process is called proving. Prospecting and proving are only two different stages of mining geological exploration, the latter includes drilling and driving of openings.

Last century prospectors looked for visible evidence of mineralization on the surface of the Earth. To recognize valuable minerals it was necessary to know their various distinctive physical properties. For example, gold occurs in nature as a heavy malleable yellow metal. -Galena, the most important mineral containing lead, is dark grey, heavy and lustrous. The first ores of iron to be mined were deposits of magnetite, a black heavy mineral capable of attracting a piece of iron.

As the deposits of mineral that cropped out at the surface were mined, the search for additional supplies of minerals took place. The science of geology was used to explain the occurrence of ore deposits.

The aim of geological prospecting is to provide information on a preliminary estimation of the deposit and the costs of the geological investigations to be made. It also indicates whether it is available to continue the exploration or not.

Prospecting work includes three stages: 1) finding signs of the mineral; 2) finding the deposit; 3) exploring the deposit.

General indications of the possibility of exposing this or that mineral in a locality can be obtained by studying its general topographical relief, the type of ground and its general natural conditions. Thus, in mountainous regions where fissures were formed during the process of mountain formation, ore minerals could be expected in the fissure fillings. In hilly regions, sedimentary deposits would be expected.

Certain deposits are found only in a particular type of ground. Coal seams, for example, are found in sedimentary formations mainly consisting of sandstones and shales. Veins, on the other hand,

are found in crystalline (igneous) rocks, and the type of country rock usually determines the type of minerals.

At present, prospecting methods to be used are as follows:

1. Surface geological and mineralogical prospecting such as panning.
2. Geophysical, geochemical, geobotanical prospecting.
3. Aerial photography with geological interpretation of the data to be obtained is highly effective from aircraft or helicopter. Besides, successful development of space research has made it possible to explore the Earth's resources from space by satellites.

In modern prospecting the methods mentioned above are used together with the study of geological maps.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. The search for economically useful mineral deposits is called proving.
2. Last century prospectors looked for visible evidence of mineral deposits.
3. The first ores of iron to be mined were deposits of galena.
4. The science of geology can explain the mode of occurrence of ore deposits.
5. As a rule prospecting includes four stages.
6. The study of general topographical relief and the type of ground makes it possible to expose this or that deposit.
7. Geologists know that certain deposits are only found in a particular type of ground.
8. As is known, veins are found in metamorphic rocks.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What is prospecting?
2. What is proving?
3. How did prospectors find mineral deposits in the 19th century?
4. Does gold occur in nature as a heavy malleable yellow metal or as a heavy dark-grey one?
5. What metal is capable of attracting a piece of iron?
6. What does prospecting work provide?
7. What are the three main stages of prospecting?
8. Is it enough to know only the topographical relief of a locality for exposing this or that mineral?
9. What methods of prospecting do you know?
10. What are the most effective aerial methods of prospecting now?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1. country rock	а) залегание рудных месторождений
2. panning	б) блестящий металл
3. the search for commercially useful deposits	в) коренная (основная) порода
4. geological exploration	г) дополнительные запасы минералов
5. to look for evidence of mineralization	д) промывка (золотоносного песка в лотке)
6. distinctive properties	е) геологическая разведка (с попутной добычей)
7. lustrous metal	ж) искать доказательства наличия месторождения
8. capable of attracting a piece of iron	з) отличительные свойства
9. additional supplies of minerals	и) поиски экономически полезных месторождений
10. the occurrence of ore deposits	к) способный притягивать кусок металла

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1.	стоимость геологических исследований	а) the data obtained
2.	выходить на поверхность (обнажаться)	б) galena, sandstones and shales
3.	произвести предварительную оценку (месторождения)	в) the cost of geological investigations
4.	визуальные наблюдения с воздуха	г) to crop out
5.	полученные данные	д) certain ore deposits
6.	галенит, песчаники и сланцы	е) to make a preliminary estimation (of a deposit)
7.	общие показания	ж) visual aerial observations
8.	находить признаки месторождения	з) to find the signs of a deposit
9.	определенные рудные месторождения	и) general indications

№8

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

adit - *n* горизонтальная подземная выработка, штольня

angle - *n* угол

approximate - *a* приблизительный

bit - *n* режущий инструмент; буровая коронка, коронка для алмазного бурения; головка бура, сверло; **carbide bit** армированная коронка, армированный бур; **diamond bit** - алмазная буровая коронка

borehole - *n* скважина, буровая скважина

crosscut - *n* квершлаг

dip - *n* падение *(залежи);* уклон, откос; v падать

enable - v давать возможность или право *(что-л. сделать)*

exploit - v разрабатывать *(месторождение);* эксплуатировать; **exploitation** - *n* разработка; эксплуатация

measure - *n* мера; мерка; критерий; степень; *pl* свита, пласты; v измерять

overburden - *n* покрывающие породы, перекрывающие породы; верхние отложения, наносы; вскрыша

pit - *n* шахта; карьер, разрез; шурф

reliable - *a* надежный; достоверный

rig - *n* буровой станок, буровая вышка; буровая каретка; буровое оборудование

sample - *n* образец; проба; v отбирать образцы; опробовать, испытывать

section - *n* участок, секция, отделение, отрезок, разрез, профиль, поперечное сечение; **geological** ~ геологический разрез *(пород)*

sequence - *n* последовательность; порядок следования; ряд

sink (sank, sunk) - v проходить *(шахтный ствол, вертикальную выработку);* углублять; погружать; опускать; **sinking** - *n* проходка *(вертикальных или наклонных выработок);* **shaft sinking** - проходка ствола

slope - *n* наклон; склон; бремсберг; уклон; v клониться, иметь наклон; **sloping** - *a* наклонный; **gently sloping** - с небольшим наклоном

steep - *a* крутой, крутопадающий, наклонный

strike - *n зд.* простирание; v простираться; **across the strike** - вкрест простирания; **along (on) the strike** по простиранию

trench - *n* траншея, канава; котлован; v копать, рыть, шурфовать

to make use (of) использовать, применять

to take into consideration принимать во внимание; *syn* **take into account**

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

TEXT 8: Exploration of Mineral Deposits

Exploration is known to include a whole complex of investigations carried out for determining the industrial importance of a deposit. The main task is to determine the quality and quantity of mineral and the natural and economic conditions in which it occurs. The exploration of the deposit is divided into three stages, namely preliminary exploration, detailed exploration and exploitation exploration.

The aim of preliminary exploration is to establish the general size of a deposit and to obtain an approximate idea of its shape, dimensions and quality. At this stage the geological map of the deposit is corrected and a detailed survey of its surface is completed.

The information on the preliminary exploration is expected to give an all-round description of the deposit which will enable the cost of its detailed exploration to be estimated.

The following points should be taken into consideration: 1) the shape and area of the deposit; 2) its depth and angles of dip and strike; 3) its thickness; 4) the properties of the surrounding rock and overburden; 5) the degree of uniformity of distribution of the mineral within the deposit and the country rock, etc.

Preliminary explorations can make use of exploratory openings such as trenches, prospecting pits, adits, crosscuts and boreholes. They are planned according to a definite system, and some are driven to a great depth.

All the exploratory workings are plotted on the plan. These data allow the geologist to establish the vertical section of the deposit.

The quality of the mineral deposit is determined on the basis of analyses and tests of samples taken from exploratory workings.

The method of exploration to be chosen in any particular case depends on the thickness of overburden, the angle of dip, the surface relief, the ground water conditions and the shape of the mineral deposit.

The task of the detailed exploration is to obtain reliable information on the mineral reserves, their grades and distribution in the different sectors of the deposit. Detailed exploration data provide a much more exact estimate of the mineral reserves.

Mine or exploitation exploration is known to begin as soon as mining operations start. It provides data for detailed estimates of the ore reserves of individual sections. It facilitates the planning of current production and calculating the balance of reserves and ore mined.

The searching and discovering of new mineralized areas are based on geological survey and regional geophysical prospecting. The results of these investigations provide data on iron-bearing formations and new deposits for commercial extraction.

In detailed exploration both underground workings and borehole survey are used. Core drilling with diamond and carbide bits is widely used. Non-core drilling is also used in loose rocks in combination with borehole geophysical survey.

One of the main methods to explore coal deposits is also core-drilling. Modern drilling equipment makes it possible to accurately measure bed thickness and determine structure of beds, faults and folds. Recording control instruments are attached to drilling rigs which allow the geologists to get reliable samples good for nearly all parameters of coal quality to be determined.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. The purpose of preliminary exploration is to determine the mineral reserves and their distribution in the different sectors of the deposit.
2. The properties of the surrounding rock and overburden should be taken into consideration during the preliminary exploration.
3. The purpose of the detailed exploration is to find out the quantity (reserves) of the deposit.
4. Exploitation exploration facilitates the planning of current production.
5. Both core drilling and non-core drilling are widely used.

6. Recording control instruments allow geologists to get reliable ore samples.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What stages does exploration include?
2. What is the main purpose of preliminary exploration?
3. What should be taken into consideration by geologists during preliminary exploration?
4. What exploratory openings do you know?
5. Do you know how the quality of the mineral deposit is determined?
6. What is the aim of a detailed exploration?
7. Is core drilling used in prospecting for loose rocks?
8. What is drilling equipment used for?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих сочетаний слов:

1. bedded deposits
2. core drilling
3. the angle of dip of the seam
4. the thickness of overburden
5. exploratory workings
6. composition of minerals
7. pits and crosscuts
8. to exploit new oil deposits
9. sampling
10. geological section

а) мощность наносов
б) разрабатывать новые месторождения нефти
в) шурфы и квершлаги
г) пластовые месторождения
д) опробование (отбор) образцов
е) угол падения пласта
ж) колонковое бурение
з) геологический разрез (пород)
и) состав минералов
к) разведочные выработки

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих сочетаний слов:

1. буровые скважины
2. по простиранию пласта
3. равномерность распределения минерала в залежи
4. водоносность пород
5. карбидные и алмазные коронки
6. детальная разведка
7. использовать новые поисковые методы
8. проникать в залежь
9. коренная порода
10. свойства окружающих пород

а) ground water conditions
б) detailed exploration
в) boreholes
г) along the strike of the bed (seam)
д) carbide and diamond bits
е) the uniformity of mineral distribution in the deposit
ж) the properties of surrounding rocks
з) to make use of new prospecting methods
и) country rock
к) to penetrate into the deposit

3. Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций)

Грамматические конструкции представлены на стр. 6 – 40.

Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

Семья. Family

родственник relative, relation
родители parents
мать (мама) mother (mom, mum, mama, mamma, mummy, ma)
отец (папа) father (dad, daddy, papa, pa)
жена wife
муж husband
супруг(а) spouse
ребенок, дети child, children
дочь daughter
сын son
сестра sister
брат brother
единственный ребенок only child
близнец twin
близнецы, двойняшки twins
брат-близнец twin brother
сестра-близнец twin sister
однояйцевые близнецы identical twins
тройняшки triplets
бабушка и дедушка grandparents
бабушка grandmother (grandma, granny, grandmamma)
дедушка grandfather (grandpa, granddad, grandpapa, grandad)
внуки grandchildren
внучка granddaughter
внук grandson
прабабушка great-grandmother
прадедушка great-grandfather
прабабушка и прадедушка great-grandparents
правнуки great-grandchildren
тётя aunt
дядя uncle
крестный (отец) godfather
крестная (мать) godmother
отчим, приемный отец stepfather
мачеха, приемная мать stepmother
сводный брат stepbrother
сводная сестра stepsister
брат по одному из родителей half-brother
сестра по одному из родителей half-sister
приемный, усыновленный сын adopted son
приемная, удочеренная дочь adopted daughter
приемный ребенок adopted child
патронатная семья, приемная семья foster family
приемный отец foster father
приемная мать foster mother
приемные родители foster parents

приемный сын foster son
приемная дочь foster daughter
приемный ребенок foster child
неполная семья (с одним родителем) single-parent family
родня the kin, the folks
племянница niece
племянник nephew
двоюродный брат cousin (male)
двоюродная сестра cousin (female)
двоюродный брат (сестра), кузен (кузина) first cousin
троюродный брат (сестра) second cousin
четвероюродный брат (сестра) third cousin
родня со стороны мужа или жены in-laws
свекровь mother-in-law (husband's mother)
свёкор father-in-law (husband's father)
тёща mother-in-law (wife's mother)
тесть father-in-law (wife's father)
невестка, сноха daughter-in-law
зять son-in-law
шурин, свояк, зять, деверь brother-in-law
свояченица, золовка, невестка sister-in-law
семейное положение marital status
холостой, неженатый, незамужняя single
женатый, замужняя married
брак marriage
помолвка engagement
помолвленный, обрученный engaged
развод divorce
разведенный divorced
бывший муж ex-husband
бывшая жена ex-wife
расставшиеся, не разведенные, но не проживающие одной семьей separated
вдова widow
вдовец widower
подружка, невеста girlfriend
друг, парень, ухажер boyfriend
любовник, любовница lover
ухажер, жених, подружка, невеста, обрученный fiance
свадьба wedding
невеста на свадьбе bride
жених на свадьбе (bride)groom
медовый месяц honeymoon

Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

The Ural State Mining University

Mining University – Горный университет; **higher educational institution** - высшее учебное заведение; **to provide** - зд. Предоставлять; **full-time education** - очное образование; **extramural education** - заочное	**scientific research centre** - центр научных исследований; **master of science** - кандидат наук; **capable** – способный; **to take part in** - принимать участие; **graduate** – выпускник; **to dedicate** – посвящать;

образование; **to award** – награждать; **post-graduate courses** – аспирантура;	**to carry out scientific work** - выполнять научную работу;

Faculty of Mining Technology - горно – технологический; **Faculty of Engineering and Economics** - инженерно-экономический; **Institute of World Economics** – Институт мировой экономики; **Faculty of Mining Mechanics** - горно-механический; **Faculty of Civil Protection** – гражданской защиты; **Faculty of City Economy** – городского хозяйства;	**Faculty of Geology & Geophysics** – геологии и геофизики; **Faculty of extramural education** – заочный; **department** – кафедра; **dean** – декан; **to train specialists in** - готовить специалистов; **to consist of** - состоять из; **preparatory** – подготовительный; **additional** – дополнительный; **to offer** – предлагать;

to house - размещать /ся/; **building** – здание; **Rector's office** – ректорат; **Dean's office** – деканат; **department** – кафедра; **library** – библиотека; **reading hall** - читальный зал; **assembly hall** - актовый зал; **layout** - расположение, план; **administrative offices** - административные отделы;	**computation centre** - вычислительный центр; **canteen** – столовая; **to have meals** – питаться; **hostel** – общежитие; **to go in for sports** - заниматься спортом; **wrestling** – борьба; **weight lifting** - тяжелая атлетика; **skiing** - катание на лыжах; **skating** - катание на коньках; **chess** – шахматы;

academic work - учебный процесс; **academic year** - учебный год; **to consist of** - состоять из; **bachelor's degree** - степень бакалавра; **course of studies** - курс обучения; **to last** - длиться; **term** - семестр; **to attend lectures and classes** - посещать лекции и занятия; **period** - пара, 2 – х часовое занятие; **break** - перерыв; **subject** - предмет; **descriptive geometry** - начертательная геометрия;	**general geology** - общая геология; **foreign language** - иностранный язык; **to operate a computer** - работать на компьютере; **to take a test (an exam)** - сдавать зачет, экзамен; **to pass a test (an exam)** - сдать зачет, экзамен; **to fail a test (an exam)** - не сдать зачет, экзамен; **to fail in chemistry** - не сдать химию; **holidays, vacations** - каникулы; **to present graduation paper** - представлять дипломные работы; **for approval** - к защите;

The Faculty of Mining Technology trains specialists in: mine surveying - маркшейдерская съемка; underground mining of mineral deposits - подземная разработка месторождений полезных ископаемых; mine and underground construction - шахтное и подземное строительство; surface mining (open-cut mining) - открытые горные работы; physical processes of mining, oil and gas production - физические процессы горного и нефтегазового производства; placer mining - разработка россыпных месторождений; town cadastre - городской кадастр.

The Institute of World Economics trains specialists in: land improvement, recultivation and soil protection - мелиорация, рекультивация и охрана земель; engineer protection of environment in mining - инженерная защита окружающей среды в горном деле; computer systems of information processing and control - автоматизированные системы обработки информации и управления; economics and management at mining enterprises - экономика и управление на предприятиях горной промышленности.

The Faculty of Mining Mechanics trains specialists in: electromechanical equipment of mining enterprises - электромеханическое оборудование горных предприятий; designing & production of mining, oil and gas machinery - конструирование и производство горных и нефтегазопромысловых машин; technological and service systems of exploitation and maintenance of machines and equipment - технологические и сервисные системы эксплуатации и ремонта машин и оборудования; motorcars and self-propelled mining equipment - автомобили и самоходное горное оборудование; electric drive and automation or industrial units and technological complexes - электопривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов; automation of technological processes and industries - автоматизация технологических процессов и производств; mineral dressing - обогащение полезных ископаемых.

The Faculty of Geology & Geophysics trains specialists in: geophysical methods of prospecting and exploring mineral deposits - геофизические мет оды поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; according to some specializations: geoinformatics – геоинформатика; applied geophysics - прикладная геофизика; structural geophysics - структурная геофизика; geological surveying and exploration or mineral deposits - геологическая съемка и поиски МПИ; geology and mineral exploration - геология и разведка МПИ; prospecting and exploration or underground waters and engineering - geological prospecting - поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания; applied geochemistry, petrology and mineralogy - прикладная геохимия, петро логия и минералогия; drilling technology - технология и техника разведки МПИ.

Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

My town

a building – здание
downtown – деловой центр города
town outskirts – окраина города
a road – дорога
an avenue – проспект
a pavement/a sidewalk - тротуар
a pedestrian – пешеход
a pedestrian crossing – пешеходный переход
traffic lights – светофор
a road sign – дорожный знак
a corner – угол
a school - школа
a kindergarten – детский сад
a university - университет
an institute – институт
an embassy - посольство
a hospital - больница
a shop/a store/a shopping centre/a supermarket – магазин, супермаркет
a department store – универмаг
a shopping mall/centre – торговый центр
a food market – продуктовый рынок
a greengrocery – фруктово-овощной магазин
a chemist’s/a pharmacy/a drugstore - аптека

a beauty salon – салон красоты
a hairdressing salon/a hairdresser's - парикмахерская
a dental clinic/a dentist's – стоматологическая клиника
a vet clinic – ветеринарная клиника
a laundry – прачечная
a dry-cleaner's – химчистка
a post-office – почтовое отделение
a bank – банк
a cash machine/a cash dispenser - банкомат
a library – библиотека
a sight/a place of interest - достопримечательность
a museum – музей
a picture gallery – картинная галерея
a park – парк
a fountain – фонтан
a square – площадь
a monument/a statue – памятник/статуя
a river bank – набережная реки
a beach – пляж
a bay - залив
a café – кафе
a restaurant – ресторан
a nightclub – ночной клуб
a zoo - зоопарк
a cinema/a movie theatre - кинотеатр
a theatre – театр
a circus - цирк
a castle - замок
a church – церковь
a cathedral – собор
a mosque - мечеть
a hotel – отель, гостиница
a newsagent's – газетный киоск
a railway station – железнодорожный вокзал
a bus station - автовокзал
a bus stop – автобусная остановка
an underground (metro, subway, tube) station – станция метро
a stadium – стадион
a swimming-pool – плавательный бассейн
a health club/a fitness club/a gym – тренажерный зал, фитнесс клуб
a playground – игровая детская площадка
a plant/a factory – завод/фабрика
a police station – полицейский участок
a gas station/a petrol station – заправочная автостанция, бензоколонка
a car park/a parking lot - автостоянка
an airport - аэропорт
a block of flats – многоквартирный дом
an office block – офисное здание
a skyscraper - небоскреб
a bridge – мост
an arch – арка
a litter bin/a trash can – урна

a public toilet – общественный туалет
a bench - скамья

Запомните слова и выражения, необходимые для освоения тем курса:

My speciality

The Earth's Crust and Useful Minerals

cause - v заставлять; вызывать; влиять; причинять; *n* причина, основание; дело; общее дело; *syn* **reason**

clay - *n* глина; глинозем

consolidate - v твердеть, затвердевать, уплотнять(ся); укреплять; *syn* **solidify**

crust - *n* кора; *геол.* земная кора

decay - v гнить, разлагаться; *n* выветривание *(пород);* распад, разложение

derive - v (from) происходить, вести свое происхождение *(от);* наследовать

destroy - v разрушать; уничтожать; **destructive** *a* разрушительный

dissolve v растворять

expose - v выходить *(на поверхность);* обнажаться; **exposure** - *n* обнажение

external - *a* внешний

extrusive - *a* эффузивный, излившийся *(о горной породе)*

force - v заставлять, принуждать; ускорять движение; *n* сила; усилие

glacier - *n* ледник, глетчер

grain - *n* зерно; **angular grains** - угловатые зерна *(минералов);* **grained** - *a* зернистый

gravel - *n* гравий, крупный песок

internal - *a* внутренний

intrusive - *a* интрузивный, плутонический

iron - *n* железо

layer - *n* пласт

like - *a* похожий, подобный; *syn* **similar;** *ant* **unlike;** *adv* подобно

lime - *n* известь; **limestone** - *n* известняк

loose - *a* несвязанный, свободный; рыхлый

make up - v составлять; *n* состав *(вещества)*

particle - *n* частица; включение

peat - *n* торф; торфяник

represent - v представлять собою; означать; быть представителем; **representative** - представитель; **representative** - *a* характерный, типичный

rock – *n* горная порода; **igneous** - изверженная порода; **sedimentary** - осадочная порода

sand - *n* песок

sandstone - *n* песчаник; **fine-grained (medium-grained, coarse-grained)** - мелкозернистый (среднезернистый, грубозернистый) песчаник

sediment - *n* отложение; осадочная порода; **sedimentary** - *a* осадочный; **sedimentation** - *n* образование осадочных пород

schist - *n (кристаллический)* сланец; **schistose** - *a* сланцеватый, слоистый

shale - *n* сланец, сланцевая глина, глинистый сланец; **clay** - глинистый сланец; **combustible …, oil …** - горючий сланец

siltstone - *n* алеврит

stratification - *n* напластование, залегание

stratify - v напластовываться; отлагаться пластами; **stratified** *a* пластовый; *syn* **layered, bedded**

substance - *n* вещество, материал; сущность

thickness - *n* толщина, мощность

value - *n* ценность; важность; величина; значение; **valuable** - *a* ценный *(о руде)*

vary - v изменять(ся); отличать(ся); *syn* **differ, change (from); variable** - *a* переменный; непостоянный; **various** *a* различный; *syn* **different**

contain - v содержать *(в себе),* вмещать

crack - *n* трещина; щель; v давать трещину; трескаться, раскалываться

contract - v сжиматься; сокращаться

dust - *n* пыль

expand - v расширяться); увеличивать(ся) в объеме; **expansion** *n* расширение; *ant* **contract**

fissure - *n* трещина *(в породе, угле);* расщелина; щель

fracture - *n* трещина; излом; разрыв; v ломать(ся); раздроблять *(породу)*

freeze - *v* замерзать; замораживать; застывать

gradual - *a* постепенный; **gradually** *adv* постепенно

hard - *a* твердый, жесткий; *ant* **soft;** тяжелый (о *работе); adv* сильно, упорно; **hardly** *adv* едва, с трудом

hole - *n* отверстие; скважина; шпур; шурф

influence - *n* влияние; v **(on, upon)** влиять (не *что-л.)*

lateral - *a* боковой

occur - *v* залегать; случаться; происходить; *syn* **take place, happen; occurrence** - *n* залегание; **mode of occurrence** - условия залегания

penetrate - *v* проникать *(внутрь),* проходить через *(что-л.)*

phenomenon - *n* явление; *pi* **phenomena**

pressure - *n* давление; **lateral pressure** боковое *(горизонтальное)* давление; **rock pressure** горное давление, давление породы

rate - *n* степень, темп; скорость, норма; производительность; сорт; *syn* **speed, velocity**

refer - v (to) ссылаться *(на что-л.);* относиться *(к периоду, классу)*

resist - *v* сопротивляться; противостоять; противодействовать; **resistance** - *n* сопротивление; **resistant** - *a* стойкий; прочный; сопротивляющийся

size - *n* размер; величина; класс *(угля)*

solution – *n* раствор; **soluble** - *a* растворимый; **solvent** - растворитель; *a* растворяющий

succession – *n* последовательность, непрерывный ряд; **in succession** последовательно

undergo (underwent, undergone) - *v* испытывать *(что-л.),* подвергаться *(чему-л.)*

uniform – *a* однородный; одинаковый

weathering - *n* выветривание; эрозия *(воздействию, влиянию и т.д.)*

to be subjected to подвергаться

Rocks of Earth's Crust

abyssal - *a* абиссальный, глубинный; **hypabissal** - *a* гипабиссальный

adjacent - *a* смежный, примыкающий

ash - *n* зола

belt - *n* пояс; лента; ремень

body - *n* тело, вещество; **solid (liquid, gaseous) bodies** твердые (жидкие, газообразные) вещества; породная масса; массив; месторождение; пласты

common - *a* обычный; общий; *syn* **general;** *ant* **uncommon**

cool - v охлаждать(ся); остывать; прохладный; *ant* **heat** нагревать(ся)

dimension - *n* измерение; *pl* размеры; величина; *syn* **measurement, size**

dust - *n* пыль

dyke – *n* дайка

extrusion - *n* вытеснение; выталкивание; *ant* **intrusion** вторжение; *геол.* интрузия *(внедрение в породу изверженной массы)*

fine - *a* тонкий, мелкий; мелкозернистый; высококачественный; тонкий; прекрасный, ясный (о *погоде);* изящный; **fine-graded (fine-grained)** мелкозернистый, тонкозернистый; **fines** - *n pl* мелочь; мелкий уголь

flow - v течь; литься; *n* течение; поток; **flow of lava** поток лавы

fragmentary - *a* обломочный, пластический

glass - *n* стекло; **glassy** - *a* гладкий, зеркальный; стеклянный
gold - *n* золото
inclined - *a* наклонный
mica - *n* слюда
permit - *v* позволять, разрешать; *syn* **allow, let; make possible**
probably - *adv* вероятно; *syn* **perhaps, maybe**
shallow - *a* мелкий; поверхностный; *ant* **deep** глубокий
sill - *n* силь, пластовая интрузия
stock - *n* шток, небольшой батолит
vein - *n* жила, прожилок, пропласток
band - *n* слой; полоса; прослоек *(породы); syn* **layer**
cleave - *v* расщепляться; трескаться, отделяться по кливажу; **cleavage** *n* кливаж
constituent - *n* составная часть, компонент
define - *v* определять, давать определение
distribute - v **(among)** распределять (между); раздавать;
disturb - *v* нарушать; смещать
excess - *n* избыток, излишек; *ant* **deficiency**
flaky - *a* слоистый; похожий на хлопья
fluid - *n* жидкость; жидкая или газообразная среда
foliate - *v* расщепляться на тонкие слои; **foliated** - *a* листоватый, тонкослоистый; *syn* **flaky**
marble - *n* мрамор
mention - *v* упоминать, ссылаться; *n* упоминание
plate - *n* пластина; полоса *(металла)*
pressure - *n* давление; **rock pressure (underground pressure)** горное давление, давление горных пород
relate - *v* относиться; иметь отношение; **related** *a* родственный; **relation** - *n* отношение; **relationship** - *n* родство; свойство; **relative** - *a* относительный; соответственный
run (ran, run) - *v* бегать, двигаться; течь; работать (о *машине);* тянуться, простираться; управлять *(машиной);* вести *(дело, предприятие)*
schistose - *a* сланцеватый; слоистый
sheet - *n* полоса
slate - *n* сланец; *syn* **shale**
split (split) - *v* раскалываться, расщепляться, трескаться; *syn* **cleave**
trace - *n* след; **tracing –** *n* прослеживание
at least по крайней мере
to give an opportunity (of) давать возможность *(кому-л., чему-л.)*
in such a way таким образом

Fossil Fuels

accumulate - v накапливать; скопляться
ancient - *a* древний, старинный; *ant* **modern**
associate - v связывать, соединять, ассоциироваться; *syn* **connect, link**
burn (burnt) - v сжигать; гореть; жечь
charcoal - *n* древесный уголь
convenient - *a* удобный, подходящий
crude - *a* сырой, неочищенный
dig (dug) - v добывать; копать; **digger** - n угольный экскаватор; землеройная машина
divide - v делить; (from) отделять; разделять
evidence - *n* доказательство; очевидность; признак(и)
fossil - *a* окаменелый, ископаемый; *n* ископаемое *(органического происхождения);* окаменелость
heat - v нагревать; *n* теплота
liquid - *a* жидкий; n жидкость; *ant* **solid**

manufacture - *v* изготовлять, производить; *syn* **produce**

mudstone - *n* аргиллит

purpose - *n* цель; намерение; *syn* **aim, goal**

shale - *n* глинистый сланец

the former … the latter - первый *(из вышеупомянутых)* последний *(из двух названных)*

bench - *n* слой, пачка *(пласта)*

blend - v смешивать(ся); вклинивать(ся)

combustion - *n* горение, сгорание; **spontaneous combustion** самовоспламенение, самовозгорание

continuity - *n* непрерывность, неразрывность

domestic - *a* внутренний; отечественный

estimate - v оценивать; *n* оценка; смета

fault - *n* разлом, сдвиг *(породы);* сброс; **faulting** *n* образование разрывов или сбросов

fold - *n* изгиб, складка, флексура; **foulding** - *n* складчатость, смешение *(пласта)* без разрыва

inflame - v воспламеняться; загорать(ся); **inflammable** - *a* воспламеняющийся, горючий, огнеопасный; **flame** - *n* пламя

intermediate - *a* промежуточный; вспомогательный

liable - *a* (to) подверженный; подлежащий *(чему-л.)*

luster - *n* блеск *(угля, металла);* **lustrous** - *a* блестящий

matter - *n* вещество; материя

moisture - *n* влажность, сырость; влага

parting - *n* прослоек

plane - *n* плоскость; **bedding plane** плоскость напластования

rank - *n* класс, тип; **coal rank** группа угля, тип угля

regular - *a* правильный; непрерывный; *ant* **irregular** неправильный; неравномерный; **regularity** *n* непрерывность; правильность

similar - *a* похожий, сходный; подобный; *syn* **alike, the same as**

smelt - v плавить *(руду);* выплавлять *(металл)*

store - v запасать, хранить на складе; вмещать

strata - *n pl от* **stratum** пласты породы; свита *(пластов);* формация, напластования породы; *syn* **measures**

thickness - *n* мощность *(пласта, жилы)*

uniform - *a* однородный; равномерный; **uniformity** *n* однородность; единообразие

utilize - v использовать; *syn* **use, apply, employ**

volatile - *a* летучий, быстро испаряющийся

Prospecting and Exploration

aerial - *a* воздушный; надземный

certain - *a* определенный; некоторый; **certainly** *adv* конечно

cost - (cost) v стоить; *n* цена; стоимость

crop - v (out) обнажать(ся), выходить на поверхность *(о пласте, породе); syn* **expose;** засевать, собирать урожай

dredging - *n* выемка грунта; драгирование

drill - v бурить, сверлить; *n* бурение, сверление; бурильный молоток; **drilling** - *n* бурение, сверление; **core-drilling** колонковое (керновое) бурение

drive (drore, **driven**) - v проходить *(горизонтальную выработку);* приводить в движение; управлять *(машиной); n* горизонтальная выработка; привод; передача

evidence – *n* основание; признак(и); свидетельства

expect - v ожидать; рассчитывать; думать; предлагать

explore - v разведывать месторождение полезного ископаемого с попутной добычей; **exploratory** - *a* разведочный; **exploration** - *n* детальная разведка; разведочные горные работы по месторождению

galena - *n* галенит, свинцовый блеск

indicate - v указывать, показывать; служить признаком; означать

lead - *n* свинец

look for - v искать

open up - v вскрывать *(месторождение);* нарезать *(новую лаву, забой);* **opening** - *n* горная выработка; подготовительная выработка; вскрытие месторождения

panning - *n* промывка *(золотоносного песка в лотке)*

processing - *n* обработка; - **industry** обрабатывающая промышленность

prove - v разведывать *(характер месторождения или залегания);* доказывать; испытывать, пробовать; **proved** - *a* разведанный, достоверный; **proving** - *n* опробование, предварительная разведка

search - v исследовать; (for) искать *(месторождение); n* поиск; *syn* **prospecting**

sign - *n* знак, символ; признак, примета

store - v хранить, накапливать *(о запасах)*

work - v работать; вынимать, извлекать *(уголь, руду);* вырабатывать; **workable** - *a* подходящий для работы, пригодный для разработки, рабочий *(о пласте);* рентабельный; **working** - *n* разработка, горная выработка

adit - *n* горизонтальная подземная выработка, штольня

angle - *n* угол

approximate - *a* приблизительный

bit - *n* режущий инструмент; буровая коронка, коронка для алмазного бурения; головка бура, сверло; **carbide bit** армированная коронка, армированный бур; **diamond bit** - алмазная буровая коронка

borehole - *n* скважина, буровая скважина

crosscut - *n* квершлаг

dip - *n* падение *(залежи);* уклон, откос; v падать

enable - v давать возможность или право *(что-л. сделать)*

exploit - v разрабатывать *(месторождение);* эксплуатировать; **exploitation** - *n* разработка; эксплуатация

measure - *n* мера; мерка; критерий; степень; *pl* свита, пласты; v измерять

overburden - *n* покрывающие породы, перекрывающие породы; верхние отложения, наносы; вскрыша

pit - *n* шахта; карьер, разрез; шурф

reliable - *a* надежный; достоверный

rig - *n* буровой станок, буровая вышка; буровая каретка; буровое оборудование

sample - *n* образец; проба; v отбирать образцы; опробовать, испытывать

section - *n* участок, секция, отделение, отрезок, разрез, профиль, поперечное сечение; **geological** ~ геологический разрез *(пород)*

sequence - *n* последовательность; порядок следования; ряд

sink (sank, sunk) - v проходить *(шахтный ствол, вертикальную выработку);* углублять; погружать; опускать; **sinking** - *n* проходка *(вертикальных или наклонных выработок);* **shaft sinking** - проходка ствола

slope - *n* наклон; склон; бремсберг; уклон; v клониться, иметь наклон; **sloping** - *a* наклонный; **gently sloping** - с небольшим наклоном

steep - *a* крутой, крутопадающий, наклонный

strike - *n зд.* простирание; v простираться; **across the strike** - вкрест простирания; **along (on) the strike** по простиранию

trench - *n* траншея, канава; котлован; v копать, рыть, шурфовать

to make use (of) использовать, применять

to take into consideration принимать во внимание; *syn* **take into account**

General Information on Mining

access - *n* доступ

affect - v воздействовать *(на что-л.);* влиять; *syn* **influence**

barren - *a* непродуктивный; пустой *(о породе)*

chute - *n* скат, спуск; углеспускная выработка; жёлоб

compare - v (with) сравнивать, проводить параллель

contribute - v способствовать, содействовать; делать вклад *(в науку);* **make a (one's) ~ to smth.** сделать вклад во что-л.

cross-section - *n* поперечное сечение, поперечный разрез, профиль

develop - v разрабатывать *(месторождение);* развивать *(добычу);* производить подготовительные работы; **development** - *n* подготовительные работы; развитие добычи; развитие

drift - *n* штрек, горизонтальная выработка

ensure - v обеспечивать, гарантировать; *syn* **guarantee**

face - *n* забой; лава

floor - л почва горной выработки, почва пласта (жилы); **quarry** ~ подошва карьера; пол, настил

govern - v править, управлять; руководить; определять, обусловливать

inclination - *n* уклон, скат, наклон *(пластов);* наклонение; **seam** ~ падение *(пласта);* наклон *(пласта)*

incline - *n* уклон, бремсберг, скат; наклонный ствол; **gravity** ~ бремсберг

inclined - *a* наклонный; **flatly** ~ слабо наклонный; **gently ~** наклонного падения; **medium** ~ умеренно наклонный *(о пластах);* **steeply** ~ крутопадающий

level - *n* этаж, горизонт, горизонтальная горная выработка; штольня; уровень *(инструмент);* нивелир; ватерпас; горизонтальная поверхность

recover - v извлекать *(целики);* выбирать, очищать; добывать *(уголь и т.п.);* восстанавливать

remove - v удалять; убирать; устранять; перемещать; **removal** - *n* вскрыша; выемка; уборка *(породы);* извлечение *(крепи);* перемещение; **overburden** - удаление вскрыши

rib - *n* ребро; выступ; узкий целик, предохранительный целик; грудь забоя

roof - *n* крыша; кровля выработки; кровля пласта *(или* жилы); перекрытие; ~ **support** - крепление кровли

shaft - *n* шахтный ствол; **auxiliary** ~ вспомогательный ствол; **hoisting** ~ подъемный ствол; главный шахтный ствол

tabular - *a* пластовый (о *месторождении);* пластообразный; плоский; линзообразный; *syn* **bedded, layered**

waste - *n* пустая порода; отходы; *syn* **barren rock**

well - *n* буровая скважина; колодец, источник; водоем; зумф

capital investment - капитальные вложения

gate road - промежуточный штрек

in bulk - навалом, в виде крупных кусков

metal-bearing - содержащий металл

production face/working - очистной забой

productive mining - эксплуатационные работы

in view of - ввиду чего-л., принимая во внимание что-л.

with a view to - с целью

advantage - *n* преимущество; превосходство; выгода; польза; **advantageous** - *a* выгодный; благоприятный, полезный; **to take advantage of smth** воспользоваться чём-л.

caving - *n* обрушение *(кровли);* разработка с обрушением

deliver - v доставлять, подавать; питать; нагнетать; произносить *(речь);* читать *(лекцию)*

entry - *n* штрек; выработка горизонтальная; *pl* подготовительные выработки; нарезные выработки; штреки

giant - *n* гидромонитор

gravity - *n* сила тяжести; вес, тяжесть; **by ~** самотеком, под действием собственного веса

haul - v доставлять; откатывать; подкатывать; перевозить; **haulage** - *n* откатка; доставка; транспортировка *(по горизонтали)*

longwall - *n* лава; выемка лавами; сплошной забой, сплошная или столбовая система разработки; *syn* **continuous mining; ~ advancing on the strike** выемка лавами прямым ходом по простиранию; сплошная система разработки по простиранию; **~ advancing to the rise** сплошная система разработки с выемкой по восстанию; ~ to **the dip** сплошная система разработки с выемкой по падению; ~ **retreating** выемка лавами обратным ходом; столбовая система разработки лавами

lose (lost) - v терять; **loss** - *n* потеря, убыток

pillar - *n* целик; столб; **shaft** ~ околоствольный целик; ~ **method** столбовая система разработки; ~ **mining** выемка целиков

predominate - v преобладать, превалировать; превосходить; господствовать, доминировать

protect - v охранять, защищать

reach - v простираться, доходить до; добиваться, достигать

satisfy - v удовлетворятъ(ся)

shield - *n* щит; ~ **method** щитовой метод проходки, щитовой способ

room - *n* камера; очистная камера; **room-and-pillar method** камерно-столбовая система разработки

stowing - *n* закладка *(выработанного пространства)*

method of working система разработки

the sequence of working the seams - последовательность отработки пластов

goaf — завал; обрушенное пространство

double-ended drum bearer — комбайн с двойным барабаном

to identify — опознавать

appraisal — оценка

susceptibility — чувствительность

concealed — скрытый, не выходящий на поверхность

crusher — дробилка

concentration — обогащение

blending — смешивание; составление шихты

screen — сортировать (обыден. уголь); просеивать

froth floatation — пенная флотация

core drilling — колонковое бурение

to delineate — обрисовывать, описывать

lender — заимодавец

feasibility — возможность

in situ mining — повторная разработка месторождения в массиве

screening — просеивание; грохочение

processing — обработка, разделение минералов

Mining and Environment

break v **(broke, broken**) отбивать *(уголь или породу),* обрушивать кровлю; разбивать; ломать; л отбойка, обрушение; **break out** отбивать, производить выемку

(руды .или породы); расширять забой; **breakage** л разрыхление, дробление

drill - *n* бур; .перфоратор; бурильный молоток; сверло; v бурить; car ~ буровая тележка; **mounted** ~ перфоратор на колонке; колонковый бурильный молоток; **drilling** - *n* бурение

dump -*n* отвал *(породы);* склад угля; опрокид; **external** ~ внешний отвал; **internal** ~ внутренний отвал; v сваливать (в *отвал);* разгружать; отваливать; опрокидывать *(вагонетку);*

dumper опрокид; самосвал; отвалообразователь; **dumping** л опрокидывание; опорожнение; опрокид; *syn* **tip**

environment - *n* окружение; окружающая обстановка/среда

explode - v взрывать, подрывать; **explosion** - *n* взрыв; **explosive** - *n* взрывчатое вещество; *a* взрывчатый

friable - *a* рыхлый; хрупкий; рассыпчатый; слабый (о *кровле)*

handle - v перегружать; доставлять; транспортировать; управлять машиной; *n* ручка; рукоять; скоба; **handling** - *n* подача; погрузка; перекидка, доставка; транспортировка; обращение с машиной

heap - v наваливать; нагребать; *n* породный отвал, терриконик; *syn* **spoil ~, waste ~**

hydraulicklng - *n* гидродобыча; гидромеханизированная разработка

load - v нагружать, грузить, наваливать; *n* груз; нагрузка; **loader** - *n* погрузочная машина, навалочная машина, перегружатель; грузчик; **cutter-loader** - комбайн, комбинированная горная машина

lorry - *n* грузовик; платформа; *syn* **truck**

mention - v упоминать

overcasting - *n* перелопачивание *(породы)*

pump - *n* насос; **gravel** ~ песковый насос; **sludge** ~ шламовый насос; v качать; накачивать; откачивать

reclamation - *n* восстановление; осушение; извлечение крепи; ~ **of land** восстановление участка *(после открытых работ)*

sidecastiag - *n* внешнее отвалообразование

site - *n* участок, место; **building** ~ строительная площадка

slice - *n* слой; **slicing** - *n* выемка слоями, разработка слоями

strip - v производить вскрышные работы; разрабатывать; очищать *(лаву);* вынимать породу или руду; *n* полоса; **stripper** - *n* забойщик; вскрышной экскаватор; **stripping** - *n* открытая разработка, открытые горные работы; вскрыша; вскрытие наносов

unit - *n* агрегат; установка; устройство; прибор; узел; секция; деталь; машина; механизм; единица измерения; участок

washery - *n* углемойка; рудомойка; моечный цех

to attract smb's attention привлекать чье-л. внимание

backhoe - *n* обратная лопата

blast - *n* взрыв; v взрывать; дуть; продувать; **blasting** - *n* взрывание; взрывные работы; взрывная отбойка

block out - v нарезать залежь на блоки; нарезать столбы

clearing - *n* выравнивание почвы; планировка грунта

crash - v дробить; разрушать; обрушать(ся)

earth-mover - *n* землеройное оборудование; *syn* **excavator**

excavator - *n* экскаватор; **bucket-wheel** - роторный экскаватор; **multi-bucket** ~ многочерпаковый экскаватор; **single-bucket** - одночерпаковый экскаватор

grab - *n* грейфер, ковш, черпак; экскаватор; v захватывать;

grabbing - погрузка грейфером; захватывание

hoist - *n* подъемное установка (машина); подъемник; лебедка; v поднимать; **hoisting** шахтный подъем

plough - *n* струг

power shovel - *n* механическая лопата; экскаватор типа механической лопаты

range - *n* колебание в определенных пределах

rate - *n* норма; скорость, темп; коэффициент; степень; разрез; сорт; мощность; расход *(воды)*

remote - *a* отдаленный; ~ **control** дистанционное управление

result - v (in) приводить (к); иметь своим результатом; (from) следовать (из), происходить в результате

safety - *n* безопасность; техника безопасности

slope - *n* забой, сплошной забой, очистной забой; v очищать забой, вынимать породу, уголь; *syn* **face; sloping** очистные работы; очистная выемка; **open sloping** выемка с открытым забоем; **shrinkage sloping** выемка системой с магазинированием *(руды)*

support - v крепить; поддерживать; подпирать; *n* стойка; опора; поддержание; крепление; *syn* **timbering; powered roof** - механизированная крепь; **self-advancing powered roof** - передвижная механизированная крепь

1.4 Самостоятельное изучение тем курса (для заочной формы обучения)

Самостоятельное изучение тем курса предполагает изучение тем практических занятий, представленных в разделе 1, 2, 3 данных методических указаний студентами заочной формы обучения в межсессионный период.

1.5 Подготовка к контрольной работе и 1.6 Написание контрольной работы

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов данной специальности.*

II. Другие виды самостоятельной работы

2.1 Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к практико-ориентированным заданиям, опросу)

2.1.1 Подготовка к ролевой игре

Студенты получают ролевые карточки. Им необходимо обдумать свою роль, стратегию своей роли, вопросы и ответы.

Role card 1

Sasha

The worst thing about your house is lack of privacy. You share your room with a younger sister. You think she goes through all your stuff. She asks you ambarrassing questions about boys, makes little nasty comments about you.

Your parents treat you like a baby. Your father is too much interested in your studying and homework. Your mother makes you do the work about the house alone. You are going to leave home as soon as you are old enough.

- Collect all the arguments to explain your attitude to your family.
- Listen to what the members of your family are saying.
- Don't interrupt them.
- Don't forget that both parents and children are to blame in conflict situations.
- Be polite and friendly

Role card 2

Mother

Your daughter has written a letter of complaint to the youth magazine. She is not satisfied with your attitude to her. You have read this letter. You are worried about the situation in the family and have decided to discuss the problems with a family therapist.

- Say why you have invited the therapist
- Try to explain Sasha's attitude to you and the whole family.
- Think of your questions to Sasha
- Be objective to her problems – you might have never taken them seriously!
- Try to analyse the situation, don't criticize Sasha

- Follow the therapist's advice
- Be polite and friendly

Role card 3

Father

Your daughter is complaining that you treat her like a baby. You don't let her out at night during the week. You always ask her about the boys. You don't believe her when she says she doesn't have any homework to do. Your wife has invited a family therapist to discuss the problems of your family.

- Say what your attitude to the problem is
- Try to explain Sasha's attitude to you and the whole family.
- Think of your questions to Sasha
- Be objective to her problems – you might have never taken them seriously!
- Try to analyse the situation, don't criticize Sasha
- Follow the therapist's advice
- Be polite and friendly

Role card 4

Sister

Sasha is complaining that you don't help her with the work about the house. She also says that she can't keep anything secret in her room, you go through all her stuff. She is irritated by your behaviour. She is going to leave your home as soon as she is old enough.

- Say what your attitude to the problem is
- Try to explain Sasha's attitude to you and the whole family.
- Think of your questions to Sasha
- Be objective to her problems – you might have never taken them seriously!
- Try to analyse the situation, don't criticize Sasha
- Follow the therapist's advice
- Be polite and friendly

Role card 5

Family therapist

- Encourage all the members of the family to speak
- Take notes
- Ask questions
- Summarize what you have heard from all the members of the family
- Try to analyse the situation in a short report

2.1.2 Подготовка к практико-ориентированному заданию

Подготовьте устные высказывания по темам:

1. From the history of the Ural State Mining University.
2. Faculties and specialities of the University.
3. The layout of the Ural State Mining University.
4. Student's academic work.

Подготовьте письменные ответы на вопросы:

1. Where do you study?
2. What faculty do you study at?
3. How many faculties are there at the Ural State Mining University?
4. What year are you in?
5. What is your future speciality?
6. What specialities are there at your faculty?
7. When did you enter the University?

8. When was the Sverdlovsk Mining Institute founded?
9. When was it reorganized into the University?
10. In how many buildings is the Ural State Mining University housed?
11. In what building is your faculty housed?
12. Who is the dean of your faculty?
13. What books do you take from the library?
14. Where do you live?
15. Where do you usually have your meals?
16. How long does the course of studies for a bachelor's degree last?
17. How long do the students study for a Diplomate Engineer's course and a Magister's degree?
18. What subjects do you study this term?
19. What lectures and practical classes do you like to attend?
20. Where do the students have their practical work?
21. When do the students present their graduation papers for approval?
22. What graduates can enter the post-graduate courses?
23. What kind of sport do yon like?
24. Where do you go in for sports?

2.1.3 Подготовка к опросу

Ответьте на вопросы на иностранном языке:

1. What specialities does the geological faculty train geologic engineers in?
2. What problems does Geology study?
3. What branches is Geology divided into?
4. What does Economic Geology deal with?
5. What does mineralogy investigate?
6. What does paleontology deal with?
7. What is the practical importance of Geology?
8. Where do graduates of the geological faculty of the Mining University work?
9. What is your future speciality?
10. What kind of work do geologists-prospectors conduct?
11. What do geologists explore during the early stages of geological exploration?
12. What work do geologists conduct while working in. the field?
13. When do geologists start exploratory work?
14. What is the purpose of the exploratory work?
15. How is exploratory work conducted?
16. What contribution do geologists make to the development of the National Economy of our country?
17. What does hydrogeology deal with?
18. Where are ground waters used?
19. Where is thermal (hot) water used?
20. What must hydrogeologists do with ground waters which complicate construction work or mineral extraction?

2.2 Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему)

Text 1: A.M. Terpigorev (1873-1959)

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

to defend graduation paper (thesis) - защищать дипломную работу (диссертацию)

to pass an entrance examination - сдать вступительный экзамен

to get a higher education - получить высшее образование

to do one's best (one's utmost, all one can, everything in one's power) - сделать все возможное, не жалеть сил

to make contribution (to) - вносить вклад в *(науку, технику* и т.д.)

choose (chose, chosen) - v выбирать; **choice -** *n* выбор

collect - v собирать, коллекционировать

dangerous - *a* опасный

deposit - *n* месторождение, залежь; **bedded deposits -** пластовые месторождения

describe - v описывать, изображать; **description -** *n* описание; **descriptive -** *a* описательный

facility - *n (pl* **facilities)** средства; возможности; оборудование; устройства

fire damp - *n* рудничный газ, метан

harm - *n* вред; *v* вредить; **harmful -** *a* вредный

relate - v относиться, иметь отношение

safety - *n* безопасность; **mine safety** безопасность труда при горных работах; техника безопасности; **safety measures** меры безопасности; **safe -** *a* безопасный; надежный

seam - *n* пласт *(угля); syn* **bed, layer; flat seam** горизонтальный, пологопадающий пласт; **inclined seam** наклонный пласт; **steep seam** крутопадающий пласт; **thick seam** мощный пласт; **thin seam** тонкий пласт

state - *n* состояние; государство; штат; *a* государственный; v заявлять; констатировать; излагать

success - *v* успех; удача; **be a success** иметь успех; **successful** *a* успешный

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

Academician A.M. Terpigorev is a well-known mining engineer who successfully combined his practical experience with scientific research. He was bom in 1873 in Tambov. In 1892 he finished school with honours1 and decided to get a higher education. He chose the Mining Institute in St. Petersburg, passed all the entrance examinations successfully and became a student of the Mining Institute.

At the Institute he studied the full range of subjects2 relating to metallurgy, mining and mining mechanics.

At that time students' specialization was based on descriptive courses and elementary practical training. One of the best lecturers was A. P. Karpinsky. His lectures on historical geology were very popular.

During his practical training Terpigorev visited mines and saw that the miners' work was very difficult. While he was working in the Donbas he collected material for his graduation paper which he soon defended. The Mining of flat seams in the Donbas was carefully studied and described in it.

In 1897 Terpigorev graduated from the Institute with a first-class diploma of a mining engineer.

His first job as a mining engineer was at the Sulin mines where he worked for more than three years first as Assistant Manager and later as Manager.

From 1900 till 1922 Terpigorev worked at the Yekaterinoslav Mining Institute (now the Mining Institute in Dnepropetrovsk).

In 1922 he accepted an offer to take charge of the mining chair at the Moscow Mining Academy and moved to Moscow. From 1930 he headed the chairs5 of Mining Transport and Mining of Bedded Deposits at the Moscow Mining Institute.

Academician Terpigorev took a particular interest in mine safety. As a result of his investigations a series of safety measures in gassy collieries was worked out. For some time he was working on the problem of fire damp, the most harmful and dangerous of all the gases in mines.

His two-volume work Coal Mining and Mine Transport Facilities is a full description of the state of mechanization and the economy of the Donbas. His other works are about mining transport facilities, mechanization of coal mining and mining machinery. He is one of the pioneers in scientific methods of coal gasification.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. After school Terpigorev decided to work in a mine.
2. Terpigorev collected material for his graduation paper which dealt with mining thick seams in the Donbas.
3. For more than three years Terpigorev worked at the Sulin mines.
4. In 1922 Terpigorev accepted an offer to take charge of the mining chair at the Moscow Mining Institute.
5. He investigated the problems of mine safety.
6. He was one of the first to work on the problem of gasification of coal.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. When and where was Terpigorev born?
2. What institute did he graduate from?
3. What material did he collect while he was working in the Donbas?
4. Where did Terpigorev work from 1900 till 1922?
5. At what institute did Terpigorev head the chair of Mining Bedded Deposits?
6. What did Terpigorev take a particular interest in?
7. What works by Terpigorev do you know?
8. What problems do Terpigorev's works deal with?
9. What was the result of his investigations on mine safety?

3. Переведите следующие сочетания слов.

а) охрана труда в шахтах
б) подтверждать
в) добыча угля
г) эксплуатация месторождений
д) метан
е) принять предложение
ж) выполнить задачу, задание
з) горизонтальный пласт
и) собирать материал

1. поступить в институт
2. решать важные проблемы
3. выдающиеся исследователи
4. успешно провести эксперименты
5. выбрать профессию
6. описательный курс
7. происхождение железной руды
8. начальник шахты
9. мероприятия по охране труда

Text 2: A.P. Karpinsky (1847-1936)

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

abroad - *adv* за рубежом
confirm - v подтверждать; утверждать
consider - v считать, полагать, рассматривать
contribute - v вносить вклад; **contribution** вклад
crust - *n* земная кора
detailed - a подробный, детальный
elect - v избирать, выбирать *(голосованием);* назначать *(на должность)*
embrace - v охватывать; обнимать
entire - *a* весь, целый; полный; *syn* **whole**
exist – *v* существовать, быть, жить
foreign - *a* иностранный
former - *a* прежний

investigate - v исследовать; изучать

prominent - *a* знаменитый, выдающийся, известный; *syn* **remarkable, outstanding**

regularity - *n* закономерность

significant - *a* значительный; **significance -** *n* значение, важность; **exhaust the significance** исчерпывать значение

society – *n* общество

staff - *n* персонал; личный состав; штат

various - *a* различный, разный, разнообразный

to advance the view - высказывать мнение *(точку зрения)*

to be interested in - быть заинтересованным *(чём-л.),* интересоваться

to take (an) interest in - заинтересоваться *(чём-л.)*

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

V.A. Obruchev, I.M. Gubkin, A.Y. Fersman, V.I. Vernadsky and A. P. Karpinsky were the prominent Russian scientists who laid the foundation1 of the Russian school of geology and mining.

An entire epoch in the history of Russian geology is connected with Karpinsky's name. One of the greatest Russian geologists, he was a member and for some time President of the Academy of Sciences of the former USSR and a member of several Academies abroad. The Geological Society of London elected him a foreign member in 1901. His greatest contribution to geology was a new detailed geological map of the European part of Russia and the Urals.

For many years he headed the Russian Geological Committee the staff of which was made up of his pupils. He was one of those geologists who embraced the whole of geological science. He created the new stratigraphy of Russia. He studied the geological systems in various regions of the country and was the first to establish3 the regularity of the Earth's crust movement. His paleontological studies are of no less importance, especially those on palaeozoic ammonoids. He also took an interest in deposits of useful minerals and gave a classification of volcanic rocks. He advanced the view that petroleum deposits existed in Russian, which was confirmed later. He studied some ore and platinum deposits and may be justly considered5 the founder of practical geology of the Urals. He was the first Russian scientist who introduced microscope in the study of petrographic slides.

Karpinsky was a prominent scientist, an excellent man and citizen. He was one of the best lecturers at the Mining Institute in his time. He was also one of the greatest Russian scientists who later became the first elected President of the Academy of Sciences of the USSR. Students were attracted to him not only because he was a great scientist but also because of his charming personality and gentle manner.

Every geologist and every geology student knows very well Karpinsky's most significant work An Outline of the Physical and Geographical Conditions in European Russia in Past Geological Periods.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. Karpinsky was the first President of the Academy of Sciences.
2. He worked at the Mining Institute in St.Petersburg.
3. Karpinsky was a member of many Academies abroad.
4. Karpinsky made up a detailed map of the Asian part of our country.
5. He headed the Russian Geological Committee.
6. Karpinsky created a new branch of geology, namely stratigraphy.
7. He only tried to establish the regularity of the Earth's crust movement.
8. Karpinsky may be justly considered the founder of the practical geology of the Urals.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What society elected Karpinsky a foreign member and when?
2. Did he head the Russian Geological Committee or was he a member of that Committee?

3. Did Karpinsky investigate various regions of the Russian territory?
4. Which of his works are the most remarkable?
5. What can you say about Karpinsky's investigations in petrology?

3. Переведите следующие сочетания слов.

а) земная кора
б) составить подробную карту
в) замечательные работы
г) выдающийся ученый
д) залежи полезных ископаемых
е) научное общество
ж) избирать председателя (президента)
з) заложить основы школы
и) интересоваться геологией
к) высказать точку зрения
л) возглавлять комитет

Text 3: Sedimentary Rocks

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

cause - v заставлять; вызывать; влиять; причинять; *n* причина, основание; дело; общее дело; *syn* **reason**
clay - *n* глина; глинозем
consolidate - v твердеть, затвердевать, уплотнять(ся); укреплять; *syn* **solidify**
crust - *n* кора; *геол.* земная кора
decay - v гнить, разлагаться; *n* выветривание *(пород);* распад, разложение
derive - v (from) происходить, вести свое происхождение *(от);* наследовать
destroy - v разрушать; уничтожать; **destructive** *a* разрушительный
dissolve v растворять
expose - v выходить *(на поверхность);* обнажаться; **exposure** - *n* обнажение
external - *a* внешний
extrusive - *a* эффузивный, излившийся *(о горной породе)*
force - v заставлять, принуждать; ускорять движение; *n* сила; усилие
glacier - *n* ледник, глетчер
grain - *n* зерно; **angular grains** - угловатые зерна *(минералов);* **grained** - *a* зернистый
gravel - *n* гравий, крупный песок
internal - *a* внутренний
intrusive - *a* интрузивный, плутонический
iron - *n* железо
layer - *n* пласт
like - *a* похожий, подобный; *syn* **similar;** *ant* **unlike;** *adv* подобно
lime - *n* известь; **limestone** - *n* известняк
loose - *a* несвязанный, свободный; рыхлый
make up - v составлять; *n* состав *(вещества)*
particle - *n* частица; включение
peat - *n* торф; торфяник
represent - v представлять собою; означать; быть представителем; **representative** - представитель; **representative** - *a* характерный, типичный
rock – *n* горная порода; **igneous** - изверженная порода; **sedimentary** - осадочная порода
sand - *n* песок
sandstone - *n* песчаник; **fine-grained (medium-grained, coarse-grained)** - мелкозернистый (среднезернистый, грубозернистый) песчаник
sediment - *n* отложение; осадочная порода; **sedimentary** - *a* осадочный; **sedimentation** - *n* образование осадочных пород

schist - *n (кристаллический)* сланец; **schistose** - *a* сланцеватый, слоистый
shale - *n* сланец, сланцевая глина, глинистый сланец; **clay** - глинистый сланец; **combustible …, oil …** - горючий сланец
siltstone - *n* алеврит
stratification - *n* напластование, залегание
stratify - v напластовываться; отлагаться пластами; **stratified** *a* пластовый; *syn* **layered, bedded**
substance - *n* вещество, материал; сущность
thickness - *n* толщина, мощность
value - *n* ценность; важность; величина; значение; **valuable** - *a* ценный *(о руде)*
vary - v изменять(ся); отличать(ся); *syn* **differ, change (from); variable** - *a* переменный; непостоянный; **various** *a* различный; *syn* **different**

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

The rocks of the Earth's crust are divided into three main groups: sedimentary rocks, which consist of fragments or particles of pre-existing rocks; igneous rocks which have solidified from magma and metamorphic rocks. Metamorphic rocks have been derived from either igneous or sedimentary rocks.

Sedimentary rocks represent one of the three major groups of rocks that make up the crust of the Earth. Most sedimentary rocks have originated by sedimentation. They are layered or stratified. Thus, stratification is the most important characteristic of sediments and sedimentary rocks. It is necessary to note that the processes which lead to the formation of sedimentary rocks are going on around us.

Sediments are formed at or very near the surface of the Earth by the action of heat, water (rivers, glaciers, seas and lakes) and organisms.

It should be noted that 95 per cent of the Earth's crust is made up of igneous rocks and that only 5 per cent is sedimentary. In contrast, the amount of sedimentary rocks on the Earth's surface is three times that of igneous rocks.

Strictly speaking, sedimentary rocks form a very small proportion by volume of the rocks of the Earth's crust. On the contrary, about three quarters of the Earth's surface is occupied by sedimentary rocks. It means that most of sedimentary rocks are formed by sediments, accumulations of solid material on the Earth's surface.

The thickness of the layers of sedimentary rocks can vary greatly from place to place. They can be formed by the mechanical action of water, wind, frost and organic decay. Such sediments as gravel, sand and clay can be transformed into conglomerates, sandstones and clay schists as a result of the accumulation of materials achieved by the destructive mechanical action of water and wind.

Mechanical sediments can be unconsolidated and consolidated. For example, gravel, sand and clay form the group of unconsolidated mechanical sediments, because they consist of loose uncemented particles (grains).

On the Earth's surface we also find consolidated rocks, which are very similar to the loose sediments whose particles are firmly cemented to one another by some substance. The usual cementing substances are sand, clay, calcium carbonate and others. Thus sandstones are consolidated rocks composed of round or angular sand grains, more or less firmly consolidated. Like sand, sandstones can be divided into fine-grained, medium-grained and coarse-grained.

On the other hand, chemical sediments are the result of deposits or accumulations of substances achieved by the destructive chemical action of water. The minerals such as rock salt, gypsum and others are formed through sedimentation of mineral substances that are dissolved in water.

Sediments can also be formed by the decay of the remains of organisms, by the accumulation of plant relics.1 They are called organic sediments. Limestones, peat, coal, mineral oil and other sediments may serve as an example of organic sediments.

The most principal kinds of sedimentary rocks are conglomerate, sandstone, siltstone, shale, limestone and dolomite. Many other kinds with large practical value include common salt, gypsum, phosphate, iron oxide and coal.

As is known, water, wind and organisms are called external forces, because their action depends on the energy which our planet receives from the Sun.

1). Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. The rocks of the Earth's crust are divided into two main groups.
2. Igneous rocks are composed of particles of pre-existing rocks.
3. Sedimentary rocks are stratified.
4. Sediments are formed by the action of glaciers.
5. Igneous rocks make up 75 per cent of exposed rocks.
6. Conglomerates are formed as a result of the accumulation of materials caused by the destructive mechanical action of water.
7. Sandstones are consolidated rocks.
8. Clays are unconsolidated mechanical sediments.
9. Chemical sediments are formed by the destructive chemical action of water.
10. Peat and coal are the organic sediments which are of great practical value.
11. Clay schist was formed at the beginning of the sedimentation period and clay was formed later.

2). Ответьте на вопросы:

1. What main groups of rocks do you know?
2. Do sedimentary rocks consist of particles of pre-existing rocks?
3. How were igneous rocks formed?
4. Do you know how sedimentary rocks have originated?
5. What is the most important characteristic feature of sediments?
6. Do sedimentary rocks account for 10 per cent of the Earth's crust?
7. Is gravel consolidated mechanical sediment? And what about sand and clay?
8. What are cementing substances? Can calcium carbonate be used as a cementing substance?
9. Are there only fine-grained sandstones?
10. What can you say about chemical sediments?
11. Can you give an example of organic sediments? How are they formed?

3) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов.

1.	земная кора	а) sandstone
2.	растворяться в воде	б) fine-grained sand
3.	песчаник	в) the Earth's crust
4.	уплотненные осадки	г) exposed rocks
5.	изверженные породы	д) to dissolve in water
6.	мелкозернистый песок	е) like gypsum
7.	затвердевать	ж) consolidated sediments
8.	подобно гипсу	з) igneous rocks
9.	обнаженные породы	и) to solidify, to consolidate

б) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих сочетаний слов.

1.	coarse-grained sand	а) разрушительная сила воды
2.	siltstone and shale	б) пластовые месторождения
3.	the destructive action of water	в) доледниковый период

4.	existing rocks	г) крупнозернистый (грубо- зернистый) песок
5.	chemical decay	д) частицы вещества
6.	sedimentary rocks	е) алеврит и сланец
7.	stratified deposits	ж) существующие породы
8.	pre-glacial period	з) осадочные породы
9.	particles of a substance	и) химический распад

Text 4: Weathering of Rocks

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

contain - v содержать *(в себе),* вмещать
crack - *n* трещина; щель; v давать трещину; трескаться, раскалываться
contract - v сжиматься; сокращаться
dust - *n* пыль
expand - v расширяться); увеличивать(ся) в объеме; **expansion** *n* расширение; *ant* **contract**
fissure - *n* трещина *(в породе, угле);* расщелина; щель
fracture - *n* трещина; излом; разрыв; v ломать(ся); раздроблять *(породу)*
freeze - *v* замерзать; замораживать; застывать
gradual - *a* постепенный; **gradually** *adv* постепенно
hard - *a* твердый, жесткий; *ant* **soft;** тяжелый (о *работе); adv* сильно, упорно; **hardly** *adv* едва, с трудом
hole - *n* отверстие; скважина; шпур; шурф
influence - *n* влияние; v **(on, upon)** влиять (не *что-л.)*
lateral - *a* боковой
occur - *v* залегать; случаться; происходить; *syn* **take place, happen; occurrence** - *n* залегание; **mode of occurrence** - условия залегания
penetrate - *v* проникать *(внутрь),* проходить через *(что-л.)*
phenomenon - *n* явление; *pi* **phenomena**
pressure - *n* давление; **lateral pressure** боковое *(горизонтальное)* давление; **rock pressure** горное давление, давление породы
rate - *n* степень, темп; скорость, норма; производительность; сорт; *syn* **speed, velocity**
refer - v (to) ссылаться *(на что-л.);* относиться *(к периоду, классу)*
resist - *v* сопротивляться; противостоять; противодействовать; **resistance** - *n* сопротивление; **resistant** - *a* стойкий; прочный; сопротивляющийся
size - *n* размер; величина; класс *(угля)*
solution – *n* раствор; **soluble** - *a* растворимый; **solvent** - растворитель; *a* растворяющий
succession – *n* последовательность, непрерывный ряд; **in succession** последовательно
undergo (underwent, undergone) - *v* испытывать *(что-л.),* подвергаться *(чему-л.)*
uniform – *a* однородный; одинаковый
weathering - *n* выветривание; эрозия *(воздействию, влиянию и т.д.)*
to be subjected to подвергаться

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

All rocks which are exposed on the Earth's surface (high mountain peaks, deserts) are decomposed to a certain degree. The process of rock disintegration by the direct influence of local atmospheric conditions on the Earth's surface is called weathering. This phenomenon is often referred to in geology because weathering is an active process. It takes place in the upper layers of the Earth's crust.

The main cause of physical weathering is the change in temperature that takes place with the succession of day and night. This phenomenon can best be observed in the deserts and high mountains where the changes in temperature are common.

During the day under the influence of heat, rocks expand whereas at night they begin to contract. As rocks are generally composed of different minerals, their expansion and contraction do not occur uniformly. As a result of this rocks crack. At the beginning these cracks or fissures are hardly noticeable but gradually they become wider and deeper until the whole surface of rock is finally transformed into gravel, sand or dust.

In the regions of a moderate or cold climate, where the temperature in winter goes down to below 0 (zero), the decomposition of rocks is greatly facilitated by the action of water. When water freezes it increases in volume and develops enormous lateral pressure. Under the action of water, rocks decompose to pieces of varied forms and sizes.

The decomposition of rocks under the direct influence of heat and cold is called physical weathering.

Rocks are subjected not only to physical decomposition but also to chemical weathering, i.e. to the action of chemical agents, such as water, carbon dioxide and oxygen. In a general way, chemical weathering is an acid attack on the rocks of the Earth's crust, in particular an attack on the most abundant minerals — quartz (sand) and aluminosilicates (clays). Only few minerals and rocks are resistant to the action of natural waters. The solvent action of water is stronger when it contains carbon dioxide. Water causes more complex and varied changes. With the participation of oxygen and carbon dioxide up to 90 per cent of rocks is transformed into soluble minerals, which are carried away by the waters.

Organisms and plants also take part in the disintegration of rocks. Certain marine organisms accelerate the destruction of rocks by making holes in them to live in. The action of plants can often be even more destructive. Their roots penetrate into the fissures of rocks and develop the lateral pressure which fractures and destroys rocks.

1. Укажите, какие предложены соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. The process of sedimentation is called weathering.
2. The change in temperature causes physical weathering.
3. As a rule during the night rocks expand.
4. When freezing water decreases in volume and develops enormous lateral pressure.
5. The decomposition of rocks is due to the influence of heat and cold.
6. As a rule water contains dissolved mineral substances.
7. The solvent action of water is stronger when it does not contain carbon dioxide.
8. It should be noticed that the action of organisms and plants is destructive.
9. Certain marine organisms accelerate the destruction of rocks.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What process is called weathering?
2. What process is called physical weathering?
3. Where can the phenomenon of physical weathering be best observed?
4. What process is called chemical weathering?
5. What substances can act as solvents?
6. Are all minerals and rocks resistant to the action of natural waters or only few minerals and rocks can resist the action of water?
7. How do organisms act on the destruction of rocks?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1. the Earth's surface
2. to be composed of different minerals
3. the expansion of rocks
4. changes in temperature

5. under the influence of heat
6. weathering
7. destructive forces
8. a great number of fractures
9. to penetrate into fissures

а) под влиянием тепла
б) разрушительные силы
в) выветривание
г) большое количество трещин
д) состоять из различных минералов
е) расширение пород
ж) проникать в трещины
з) изменения температуры
и) поверхность земли

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1. увеличиваться в объеме
2. развивать боковое давление
3. способствовать разрушению пород
4. подвергаться гниению
5. растворять вещества
6. сопротивляться (чему-л.)
7. некоторые органические вещества
8. ускорять процесс выветривания
9. куски породы различных размеров

а) to facilitate the decomposition of rocks
б) to increase in volume
в) to resist (smth)
г) rock pieces of varied (different) sizes
д) to accelerate the process of weathering
е) to be subjected to decay
ж) to dissolve substances
з) to develop lateral pressure
и) certain organic substances

Text 5: Fossil Fuels

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

accumulate - v накапливать; скопляться
ancient - *a* древний, старинный; *ant* **modern**
associate - v связывать, соединять, ассоциироваться; *syn* **connect, link**
burn (burnt) - v сжигать; гореть; жечь
charcoal - *n* древесный уголь
convenient - *a* удобный, подходящий
crude - *a* сырой, неочищенный
dig (dug) - v добывать; копать; **digger** - n угольный экскаватор; землеройная машина
divide - v делить; (from) отделять; разделять
evidence - *n* доказательство; очевидность; признак(и)
fossil - *a* окаменелый, ископаемый; *n* ископаемое *(органического происхождения);* окаменелость
heat - v нагревать; *n* теплота
liquid - *a* жидкий; n жидкость; *ant* **solid**

manufacture - *v* изготовлять, производить; *syn* **produce**
mudstone - *n* аргиллит
purpose - *n* цель; намерение; *syn* **aim, goal**
shale - *n* глинистый сланец
the former … the latter - первый *(из вышеупомянутых)* последний *(из двух названных)*

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

The chief sources of energy available to man today are oil, natural gas, coal, water power and atomic energy. Coal, gas and oil represent energy that has been concentrated by the decay of organic materials (plants and animals) accumulated in the geologic past. These fuels-are often referred to as fossil fuels.

The word fossil (derived from the Latin fodere "to dig up") originally referred to anything that was dug from the ground, particularly a mineral. Today the term fossil generally means any direct evidence of past life, for example, the footprints of ancient animals. Fossils are usually found in sedimentary rocks, although sometimes they may be found in igneous and metamorphic rocks as well. They are most abundant in mudstone, shale and limestone, but fossils are also found in sandstone, dolomite and conglomerate.

Most fuels are carbon-containing substances that are burned in air. In burning fuels give off heat which is used for different purposes.

Fuels may be solid, liquid and gaseous. Solid fuels may be divided into two main groups, natural and manufactured. The former category includes coal, wood, peat and other plant products. The latter category includes coke and charcoal obtained by heating coal in the absence of air.

Liquid fuels are derived almost from petroleum. In general, natural petroleum, or crude oil, as it is widely known, is the basis of practically all industrial fuels. Petroleum is a mixture of hundreds of different hydrocarbons — compounds composed of hydrogen and carbon — together with the small amount of other elements such as sulphur, oxygen and nitrogen. Petroleum is usually associated with water and natural gas. It is found in porous sedimentary rocks where the geological formation allowed the oil to collect from a wide area. Petroleum is one of the most efficient fuels and raw materials.

Of gaseous fuels the most important are those derived from natural gas, chiefly methane or petroleum. Using gaseous fuels makes it possible to obtain high thermal efficiency, ease of distribution and control. Gas is the most economical and convenient type of fuels. Today gas is widely utilized in the home and as a raw material for producing synthetics.

Scientists consider that a most promising source of natural resources may be the floor of the sea, a subject which now has become an important field of research.

Generally speaking, all types of fossil fuels described in the text are of great economic importance as they represent the sources of energy the man uses today.

1. Укажете, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. Coal, water power and atomic energy are the only sources of energy available to man today.
2. Coal, wood and peat represent natural group of solid fuels.
3. As a rule fossil fuels are found in sedimentary rocks.
4. Crude oil is widely used for producing solid fuels.
5. Petroleum can be found in porous sedimentary rocks.
6. Gas is used to produce synthetic materials.
7. Not all types of fossil fuels burn.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What fuels are often referred to as fossil fuels?
2. What does the word fossil mean?
3. What rocks are most abundant hi fossil fuels?

4. What types of fossil fuels do you know?
5. Is coke a natural or manufactured solid fuel? And what can you say about coal and peat?
6. How are coke and charcoal produced?
7. What rocks is petroleum usually associated with?
8. What are the advantages of gaseous fuels?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов сочетаний слов.

1. fossil fuel — а) дерево и торф
2. raw material — б) небольшое количество аргиллита
3. crude oil — в) органическое топливо
4. the chief sources of energy — г) сланец и известняк
5. to refer to — д) сырье
6. any direct or indirect evidence of the deposit — е) материалы, содержащие углерод
7. shale and limestone — ж) главные источники энергии
8. carbon-containing materials — з) любые прямые или косвенные признаки месторождения
9. wood and peat — и) сырая (неочищенная) нефть
10. the small amount of mudstone — к) относиться к (чему-л.); ссылаться на (что-л.)

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов.

1. древесный уголь и кокс — а) to collect data
2. жидкое топливо — б) charcoal and coke
3. накапливать — в) to be composed of limestones
4. собирать данные — г) liquid fuel
5. происходить от — д) to accumulate
6. получать хорошие результаты — е) to derive from
7. богатый горючими сланцами — ж) to obtain good results
8. состоять из известняков — з) abundant in oil shales

Text 6: Coal and Its Classification

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

bench - *n* слой, пачка *(пласта)*
blend - v смешивать(ся); вклинивать(ся)
combustion - *n* горение, сгорание; **spontaneous combustion** самовоспламенение, самовозгорание
continuity - *n* непрерывность, неразрывность
domestic - *a* внутренний; отечественный
estimate - v оценивать; *n* оценка; смета
fault - *n* разлом, сдвиг *(породы);* сброс; **faulting** *n* образование разрывов или сбросов
fold - *n* изгиб, складка, флексура; **foulding** - *n* складчатость, смешение *(пласта)* без разрыва
inflame - v воспламеняться; загорать(ся); **inflammable** - *a* воспламеняющийся, горючий, огнеопасный; **flame** - *n* пламя
intermediate - *a* промежуточный; вспомогательный
liable - *a* (to) подверженный; подлежащий *(чему-л.)*
luster - *n* блеск *(угля, металла);* **lustrous** - *a* блестящий
matter - *n* вещество; материя
moisture - *n* влажность, сырость; влага
parting - *n* прослоек
plane - *n* плоскость; **bedding plane** плоскость напластования
rank - *n* класс, тип; **coal rank** группа угля, тип угля
regular - *a* правильный; непрерывный; *ant* **irregular** неправильный; неравномерный; **regularity** *n* непрерывность; правильность

similar - *a* похожий, сходный; подобный; *syn* **alike, the same as**
smelt - v плавить *(руду);* выплавлять *(металл)*
store - v запасать, хранить на складе; вмещать
strata - *n pl от* **stratum** пласты породы; свита *(пластов);* формация, напластования породы; *syn* **measures**
thickness - *n* мощность *(пласта, жилы)*
uniform - *a* однородный; равномерный; **uniformity** *n* однородность; единообразие
utilize - v использовать; *syn* **use, apply, employ**
volatile - *a* летучий, быстро испаряющийся

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

Coal is the product of vegetable matter that has been formed by the action of decay, weathering, the effects of pressure, temperature and time millions of years ago.

Although coal is not a true mineral, its formation processes are similar to those of sedimentary rocks.

Structurally coal beds are geological strata characterized by the same irregularities in thickness, uniformity and continuity as other strata of sedimentary origin. Coal beds may consist of essentially uniform continuous strata or like other sedimentary deposits may be made up of different bands or benches of varying thickness.

You can see a seam limited by two more or less parallel planes, a shape which is typical of sedimentary rocks. The benches may be separated by thin layers, of clay, shale, pyrite or other mineral matter, commonly called partings. Like other sedimentary rocks coal beds may be structurally disturbed by folding and faulting.

According to the amount of carbon coals are classified into: brown coals, bituminous coals and anthracite. Brown coals are in their turn subdivided into lignite and common brown coal. Although carbon is the most important element in coal, as many as 72 elements have been found in some coal deposits, including lithium, chromium, cobalt, copper, nickel, tungsten and others.

Lignite is intermediate in properties between peat and bituminous coal, containing when dry about 60 to 75 per cent of carbon and a variable proportion of ash. Lignite is a low-rank brown-to-black coal containing 30 to 40 per cent of moisture. Developing heat it gives from 2,500 to 4,500 calories. It is easily inflammable but burns with a smoky flame. Lignite is liable to spontaneous combustion. It has been estimated that about 50 per cent of the world's total coal reserves are lignitic.

Brown coal is harder than lignite, containing from 60 to 65 per cent of carbon and developing greater heat than lignite (4,000-7,000 calories). It is very combustible and gives a brown powder. Bituminous coal is the most abundant variety, varying from medium to high rank. It is a soft, black, usually banded coal. It gives a black powder and contains 75 to 90 per cent of carbon. It weathers only slightly and may be kept in open piles with little danger of spontaneous combustion if properly stored. Medium-to-low volatile bituminous coals may be of coking quality. Coal is used intensively in blast furnaces for smelting iron ore. There are non-coking varieties of coal.

As for the thickness, the beds of this kind of coal are not very thick (1-1.5 meters). The great quantities of bituminous coal are found in the Russian Federation.

Anthracite or "hard" coal has a brilliant lustre containing more than 90 per cent of carbon and low percentage of volatile matter. It is used primarily as a domestic fuel, although it can sometimes be blended with bituminous grades of coal to produce a mixture with improved coking qualities. The largest beds of anthracite are found in Russia, the USA and Great Britain.

Coal is still of great importance for the development of modern industry. It may be used for domestic and industrial purposes. Being the main source of coke, coal is widely used in the iron and steel industry. Lignite, for example either in the raw state or in briquetted form, is a source of industrial carbon and industrial gases.

There is a strong tendency now for increased research into new technologies to utilize coal. No doubt, coal will be used as a raw material for the chemical industry and petrochemical processes. All

these processes involve coal conversion which include gasification designed to produce synthetic gas from coal as the basis for hydrogen manufacture, liquefaction (разжижение) for making liquid fuel from coal and other processes.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. Anthracite coals may be divided into lignite and common brown coal.
2. Coals are ranked according to the percentage of carbon they contain.
3. Peat, with the least amount of carbon is the lowest rank, then comes lignite or brown coal.
4. Brown coal is hard and it is not liable to spontaneous combustion.
5. Bituminous coal weathers rapidly and one cannot keep it in open piles.
6. Being intensively used in the iron and steel industry bituminous coal varies from medium to high rank.
7. Anthracite or hard coal, the highest in percentage of carbon, can be blended with bituminous grades of coal.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What is the classification of coal based on?
2. Is carbon the only element in coal? (Prove it.)
3. Is lignite intermediate in properties between peat and bituminous coal?
4. What heat value does lignite develop when burnt?
5. What coals are liable to spontaneous combustion?
6. What is the difference between lignite and brown coal?
7. Is bituminous coal high- or low-volatile?
8. Does anthracite contain 90 per cent of carbon?
9. Where are the largest deposits of anthracite found? And what can you say about bituminous coal?
10. What do you know about the utilization of coal?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1.	spontaneous combustion	а) легковоспламеняющийся газ
2.	moisture and ash content	б) высокосортный уголь
3.	the most abundant variety	в) плавить железную руду
4.	in its turn	г) самовозгорание
5.	the amount of volatile matter	д) содержание влаги и золы
6.	easily inflammable gas	е) дымное пламя
7.	brilliant lustre	ж) наиболее широко распространенные угли
8.	to smelt iron ore	з) яркий блеск
9.	high-rank coal	и) в свою очередь
10.	a smoky flame	к) количество летучих веществ

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов н сочетаний слов:

1.	тип угля	а) heat value
2.	некоксующийся уголь	б) amount of carbon
3.	доменная печь	в) coal rank
4.	содержание углерода	г) to store coal
5.	смешиваться с другими углями	д) to weather rapidly
6.	улучшенного качества	е) non-coking coal
7.	складировать уголь	ж) blast furnace
8.	теплотворная способность	з) of improved quality
9.	быстро выветриваться	и) to blend with other coals

Text 7: General Information on Mining

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

access - *n* доступ

affect - v воздействовать *(на что-л.);* влиять; *syn* **influence**

barren - *a* непродуктивный; пустой *(о породе)*

chute - *n* скат, спуск; углеспускная выработка; жёлоб

compare - v (with) сравнивать, проводить параллель

contribute - v способствовать, содействовать; делать вклад *(в науку);* **make a (one's) ~ to smth.** сделать вклад во что-л.

cross-section - *n* поперечное сечение, поперечный разрез, профиль

develop - v разрабатывать *(месторождение);* развивать *(добычу);* производить подготовительные работы; **development** - *n* подготовительные работы; развитие добычи; развитие

drift - *n* штрек, горизонтальная выработка

ensure - v обеспечивать, гарантировать; *syn* **guarantee**

face - *n* забой; лава

floor - л почва горной выработки, почва пласта (жилы); **quarry** ~ подошва карьера; пол, настил

govern - v править, управлять; руководить; определять, обусловливать

inclination - *n* уклон, скат, наклон *(пластов);* наклонение; **seam** ~ падение *(пласта);* наклон *(пласта)*

incline - *n* уклон, бремсберг, скат; наклонный ствол; **gravity** ~ бремсберг

inclined - *a* наклонный; **flatly** ~ слабо наклонный; **gently ~** наклонного падения; **medium** ~ умеренно наклонный *(о пластах);* **steeply** ~ крутопадающий

level - *n* этаж, горизонт, горизонтальная горная выработка; штольня; уровень *(инструмент);* нивелир; ватерпас; горизонтальная поверхность

recover - v извлекать *(целики);* выбирать, очищать; добывать *(уголь и т.п.);* восстанавливать

remove - v удалять; убирать; устранять; перемещать; **removal** - *n* вскрыша; выемка; уборка *(породы);* извлечение *(крепи);* перемещение; **overburden** - удаление вскрыши

rib - *n* ребро; выступ; узкий целик, предохранительный целик; грудь забоя

roof - *n* крыша; кровля выработки; кровля пласта *(или* жилы); перекрытие; ~ **support** - крепление кровли

shaft - *n* шахтный ствол; **auxiliary** ~ вспомогательный ствол; **hoisting** ~ подъемный ствол; главный шахтный ствол

tabular - *a* пластовый (о *месторождении);* пластообразный; плоский; линзообразный; *syn* **bedded, layered**

waste - *n* пустая порода; отходы; *syn* **barren rock**

well - *n* буровая скважина; колодец, источник; водоем; зумф

capital investment - капитальные вложения

gate road - промежуточный штрек

in bulk - навалом, в виде крупных кусков

metal-bearing - содержащий металл

production face/working - очистной забой

productive mining - эксплуатационные работы

in view of - ввиду чего-л., принимая во внимание что-л.

with a view to - с целью

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

As has been said, mining refers to actual ore extraction. Broadly speaking, mining is the industrial process of removing a mineral-bearing substance from the place of its natural occurrence in the Earth's crust. The term "mining" includes the recovery of oil and gas from wells; metal, non-metallic minerals, coal, peat, oil shale and other hydrocarbons from the earth. In other words, the work done to extract mineral, or to prepare for its extraction is called mining.

The tendency in mining has been towards the increased use of mining machinery so that modern mines are characterized by tremendous capacities. This has contributed to: 1) improving working conditions and raising labour productivity; 2) the exploitation of lower-grade metal-bearing substances and 3) the building of mines of great dimensions.

Mining can be done either as a surface operation (quarries, opencasts or open pits) or by an underground method. The mode of occurrence of the sought-for metallic substance governs to a large degree the type of mining that is practised. The problem of depth also affects the mining method. If the rock containing the metallic substance is at a shallow site and is massive, it may be economically excavated by a pit or quarry-like opening on the surface. If the metal-bearing mass is tabular, as a bed or vein, and goes to a great distance beneath the surface, then it will be worked by some method of underground mining.

Working or exploiting the deposit means the extraction of mineral. With this point in view a number of underground workings is driven in barren (waste) rock and in mineral. Mine workings vary in shape, dimensions, location and function.

Depending on their function mine workings are described as exploratory, if they are driven with a view to finding or proving mineral, and as productive if they are used for the immediate extraction of useful mineral. Productive mining can be divided into capital investment work, development work, and face or production work. Investment work aims at ensuring access to the deposit from the surface. Development work prepares for the face work, and mineral is extracted (or produced) in bulk.

The rock surfaces at the sides of workings are called the sides, or hi coal, the ribs. The surface above the workings is the roof in coal mining while in metal mining it is called the back. The surface below is called the floor.

The factors such as function, direct access to the surface, driving in mineral or in barren rock can be used for classifying mine workings:

I. Underground workings:

a) Long or deep by comparison with their cross-section may be: 1) vertical (shaft, blind pit); 2) sloping (slopes, sloping drifts, inclines); 3) horizontal (drifts, levels, drives, gate roads, adits, crosscuts).

b) Large openings having cross dimensions comparable with their length.

c) Production faces, whose dimensions depend on the thick ness of the deposit being worked, and on the method of mining it.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. As a rule, the term "mining" includes the recovery of oil and gas from wells as well as coal, iron ores and other useful minerals from the earth.
2. The increased use of mining machinery has greatly contributed to raising labour productivity and improving working conditions.
3. It is quite obvious that the problem of depth is not always taken into consideration in choosing the mining method.
4. Productive workings are usually used for the immediate extraction of useful mineral.
5. Underground workings are driven in barren rock or in mineral.
6. A shaft is a vertical underground working which is long and deep in comparison with its cross-section.
7. The surface above the mine working is usually called the floor.
8. The rock surfaces at the sides of mine workings arc called the ribs.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What is mining?
2. What has contributed to the better working conditions of the miners?
3. What factors influence the choice of the mining method?
4. In what case is useful mineral worked by open pits?
5. Are exploratory workings driven with a view to finding and proving mineral or are they driven for immediate extraction of mineral?
6. What is the difference between development and production work?
7. What main factors are used for classifying mine workings?
8. What do the dimensions of production faces depend on?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1. direct access to the surface
2. open-cast mining
3. tabular (or bedded) deposits
4. oil well
5. underground workings
6. cross-section of a working
7. production face
8. the roof of the mine working
9. to drive mine workings in barren rock
10. to affect the mining method

а) нефтяная скважина
б) проходить горные выработки по пустой породе
в) влиять на метод разработки
г) прямой доступ к поверхности
д) пластовые месторождения
е) открытая разработка
ж) поперечное сечение выработки
з) подземные выработки
и) очистной забой
к) кровля горной выработки

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов сочетаний слов:

1. способствовать чему-л.
2. размер ствола
3. извлекать, добывать (уголь)
4. штреки и квершлаги
5. пустая порода
6. вообще говоря
7. удалять, перемещать (крепь, вскрышу и др.)
8. с целью ...
9. подготовительные работы
10. мощность пласта

а) thickness of a seam
б) shaft dimension
в) with a view to
г) to contribute to smth.
д) development work
е) to remove (timber, overburden, etc.)
ж) drifts (gate roads) and crosscuts
з) generally speaking

и) to recover (coal)
к) waste (barren) rock

Text 8: Methods of Working Bedded Deposits Underground

Запомните слова и выражения, необходимые для понимания текста:

advantage - *n* преимущество; превосходство; выгода; польза; **advantageous** - *a* выгодный; благоприятный, полезный; **to take advantage of smth** воспользоваться чём-л.

caving - *n* обрушение *(кровли);* разработка с обрушением

deliver - v доставлять, подавать; питать; нагнетать; произносить *(речь);* читать *(лекцию)*

entry - *n* штрек; выработка горизонтальная; *pl* подготовительные выработки; нарезные выработки; штреки

giant - *n* гидромонитор

gravity - *n* сила тяжести; вес, тяжесть; **by ~** самотеком, под действием собственного веса

haul - v доставлять; откатывать; подкатывать; перевозить; **haulage** - *n* откатка; доставка; транспортировка *(по горизонтали)*

longwall - *n* лава; выемка лавами; сплошной забой, сплошная или столбовая система разработки; *syn* **continuous mining; ~ advancing on the strike** выемка лавами прямым ходом по простиранию; сплошная система разработки по простиранию; **~ advancing to the rise** сплошная система разработки с выемкой по восстанию; ~ to **the dip** сплошная система разработки с выемкой по падению; ~ **retreating** выемка лавами обратным ходом; столбовая система разработки лавами

lose (lost) - v терять; **loss** - *n* потеря, убыток

pillar - *n* целик; столб; **shaft** ~ околоствольный целик; ~ **method** столбовая система разработки; ~ **mining** выемка целиков

predominate - v преобладать, превалировать; превосходить; господствовать, доминировать

protect - v охранять, защищать

reach - v простираться, доходить до; добиваться, достигать

satisfy - v удовлетворятъ(ся)

shield - *n* щит; ~ **method** щитовой метод проходки, щитовой способ

room - *n* камера; очистная камера; **room-and-pillar method** камерно-столбовая система разработки

stowing - *n* закладка *(выработанного пространства)*

method of working система разработки

the sequence of working the seams - последовательность отработки пластов

Прочитайте и переведите текст, выполните упражнения на проверку понимания прочитанного:

The method of working (or method of mining) includes a definite sequence and organization of development work of a deposit, its openings and its face work in certain geological conditions. It depends on the mining plan and machines and develops with their improvements. A rational method of working should satisfy the following requirements in any particular conditions: 1) safety of the man; 2) maximum output of mineral; 3) minimum development work (per 1,000 tons output); 4) minimum production cost and 5) minimum losses of mineral.

Notwithstanding the considerable number of mining methods in existence, they can be reduced to the following main types: 1. Methods of working with long faces (continuous mining); 2. Methods of working with short faces (room-and-pillar). The characteristic feature of the continuous mining is the absence of any development openings made in advance of production faces. The main advantage of long continuous faces is that they yield more mineral. Besides, they allow the maximum use of combines (shearers), cutting machines, powered supports and conveyers. The longwall method permits an almost 100 per cent recovery of mineral instead of 50 to 80 per cent obtainable in room-and-pillar methods.

The basic principle of room-and-pillar method is that rooms from 4 to 12 meters wide (usually 6-7) are driven from the entries, each room is separated from each other by a rib pillar. Rib pillars are recovered or robbed after the rooms are excavated. The main disadvantage of shortwall work is a considerable loss of mineral and the difficulty of ventilation. In working bedded deposits methods of mining mentioned above may be used either with stowing or with caving.

In Russia, Germany (the Ruhr coal-field), France and Belgium nearly all the faces are now long ones. In Britain longwall faces predominate.

The USA, Canada, Australia and to some extent India are developing shortwall faces and creating the machines for them. In these countries shortwall faces are widely used.

In Russia the thick seams are taken out to full thickness up to 4.5 m thick if they are steep, and up to 3.5 m thick if they are gently sloping or inclined. In the Kuznetsk coal-field long faces are worked to the dip with ashield protection, using a method proposed by N.Chinakal. In shield mining coal is delivered to the lower working by gravity so that additional haulage is not required.

It should also be noted that in Russia hydraulic mining is widely used as it is one of the most economic and advantageous methods of coal getting. New hydraulic mines are coming into use in a number of coal-fields. Hydraulic mining is developing in other countries as well.

The aim of hydraulic mining is to remove coal by the monitors (or giants) which win coal and transport it hydraulically from the place of work right to the surface. It is quite obvious that the choice of the method of mining will primarily depend on the depth and the shape and the general type of the deposit.

1. Укажите, какие предложения соответствуют содержанию текста. Подтвердите свои ответы фактами из текста.

1. A definite sequence and organization of development work is called mining.
2. Mining methods in existence can be reduced to the two main types.
3. The depth and the shape of the deposit influence the choice of the method of working.
4. As is known, in Belgium all the faces are short now, in Great Britain they amount to 84 per cent.
5. In Australian collieries shortwall faces are widely used.
6. The room-and-pillar method is characterized by the absence of any development openings.
7. High-capacity monitors win coal and transport it hydraulically right to the surface.

2. Ответьте на следующие вопросы:

1. What factors does mining depend on?
2. What is mining?
3. What are the most important factors which affect the choice of the method of working?
4. Do short faces or long faces predominate in Russia? What can you say about the Ruhr coal-field?
5. Is Canada developing shortwall faces or longwall faces?
6. What are the main disadvantages of shortwall faces?
7. What are the two main methods of working?
8. What is the main advantage of long continuous faces?
9. What methods of mining long faces do you know?
10. What method of mining is characterized by the absence of development openings?

3. а) Найдите в правой колонке русские эквиваленты следующих слов в сочетаний слов:

1.	development face	а) сплошная система разработки
2.	great losses	б) выемка целиков
3.	shield method of mining	в) подготовительный забой
4.	continuous mining	г) большие потери
5.	longwall advancing to the dip	д) удовлетворять требованиям
6.	the room-and-pillar method of mining	е) зависеть от геологических условий
7.	to open up a deposit	ж) выемка лавами прямым ходом по падению

8. pillar mining з) щитовая система разработки
9. to satisfy the requirements и) вскрывать месторождение
10. to depend upon the geological conditions к) камерно-столбовая система разработки

б) Найдите в правой колонке английские эквиваленты следующих слов и сочетаний слов:

1. включать (в себя) а) safety
2. выемка лавами обратным ходом б) annual output
3. достигать 50% в) to involve
4. превышать 60% г) to propose a new method of mining
5. безопасность д) long wall retreating
6. годовая добыча е) in connection with difficulties
7. основной недостаток системы разработки ж) to exceed 60 per cent
8. под-этаж з) notwithstanding (in spite of)
9. крутопадающий пласт и) to reach 50 per cent
10. щитовая система разработки к) the main disadvantage of the method of mining
11. предложить новый способ разработки л) sublevel
12. в связи с трудностями м) the shield method of mining
13. несмотря на н) open up a deposit
14. вскрывать месторождение о) steep seam

2.3 Подготовка доклада

Подготовьте доклад по одной из предложенных тем.

1. Inigo Jones (1573-1652)
2. Christopher Wren (1632-1723)
3. Geoffrey Chaucer (1340-1400)
4. Samuel Johnson (1709-1784)
5. Alfred Tennyson (1809-1892)
6. Thomas Hardy (1840-1928)
7. John Milton (1608-1674)
8. William Makepeace Thackeray (1811-1863)
9. Henry Wadsworth Longfellow (1807 – 1882)
10. Joshua Reynolds (1723-1792)
11. Thomas More (1478 – 1535)
12. J.M.W. Turner (1775-1851)
13. Thomas Gainsborough (1727 – 1788)
14. Henry Moor (1898-1986)
15. Henry Irving (1838-1905)
16. William Gilbert (1836-1911)
17. Arthur Sullivan (1842-1900)
18. James Watt (1736 - 1819)
19. Thomas Telford (1757 - 1834)
20. Isambard Kingdom Brunel (1806 – 1859)
21. George Stephenson (1781 – 1848)
22. David Livingstone (1813 – 1873)
23. Tony Blair (1953)
24. Winston Churchill (1874 - 1965)
25. Margaret Hilda Thatcher (1925)
26. Sir Isaac Newton (1642 – 1727
27. Alexander Graham Bell (1847 - 1922)

28. Robert Burns (1759 – 1796)

Правила предоставления информации в докладе

Размер	**А4**
Шрифт	Текстовый редактор Microsoft Word, шрифт Times New Roman 12
Поля	слева – 2 см., сверху и справа – 1 см., снизу – 1
Абзацный отступ	1 см устанавливается автоматически
Стиль	Примеры выделяются курсивом
Интервал	межстрочный интервал – 1
Объем	1 -2 страницы (до 7 минут устного выступления)
Шапка доклада	***Иванова Мария Ивановна*** Екатеринбург, Россия ФГБОУ ВПО УГГУ, МД-13 НАЗВАНИЕ ДОКЛАДА
	Список использованной литературы

Краткое содержание статьи должно быть представлено на 7-10 слайдах, выполненных в PowerPoint.

2.4 Подготовка к тесту

Тест направлен на проверку страноведческих знаний и знаний межкультурной коммуникации. Для этого студентам необходимо повторить материал, представленный в *Социально-культурной сфере общения* по теме «Страны изучаемого языка» (Я и мир). Для успешного написания теста изучите следующий материал:

THE GEOGRAPHICAL POSITION OF GREAT BRITAIN

The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland covers an area of some 244 thousand square miles. It is situated on the British Isles. The British Isles are separated from Europe by the Strait of Dover and the English Channel. The British Isles are washed by the North Sea in the east and the Atlantic Ocean in the west.

England is in the southern and central part of Great Britain. Scotland is in the north of the island. Wales is in the west. Northern Ireland is situated in the north-eastern part of Ireland.

England is the richest, the most fertile and most populated part in the country. There are mountains in the north and in the west of England, but all the rest of the territory is a vast plain. In the northwestern part of England there are many beautiful lakes. This part of the country is called Lake District.

Scotland is a land of mountains. The Highlands of Scotland are among the oldest mountains in the world. The highest mountain of Great Britain is in Scotland too. The chain of mountains in Scotland is called the Grampians. Its highest peak is Ben Nevis. It is the highest peak not only in Scotland but in the whole Great Britain as well. In England there is the Pennine Chain. In Wales there are the Cumbrian Mountains.

There are no great forests on the British Isles today. Historically, the most famous forest is Sherwood Forest in the east of England, to the north of London. It was the home of Robin Hood, the famous hero of a number of legends.

The British Isles have many rivers but they are not very long. The longest of the English rivers is the Severn. It flows into the Irish Sea. The most important river of Scotland is the Clyde. Glasgow stands on it. Many of the English and Scottish rivers are joined by canals, so that it is possible to travel by water from one end of Great Britain to the other.

The Thames is over 200 miles long. It flows through the rich agricultural and industrial districts of the country. London, the capital of Great Britain, stands on it. The Thames has a wide mouth, that's

why the big ocean liners can go up to the London port. Geographical position of Great Britain is rather good as the country lies on the crossways of the see routes from Europe to other parts of the world. The sea connects Britain with most European countries such as Belgium, Holland, Denmark, Norway and some other countries. The main sea route from Europe to America also passes through the English Channel.

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland occupies the territory of the British Isles. They lie to the north-west of Europe.

Once upon a time the British Isles were an integral part of the mainland. As a result of sinking of the land surface they became segregated. Great Britain is separated from the continent by the English Channel. The country is washed by the waters of the Atlantic Ocean. Great Britain is separated from Belgium and Holland by the North Sea, and from Ireland — by the Irish Sea.

There are several islands along the coasts. The total area of the British Isles is 325 000 km2. The main islands are Great Britain and Ireland.

The surface of the country is much varied. Great Britain is the country of valleys and plains.

The insular geographical position of Great Britain promoted the development of shipbuilding, different trading contacts with other countries. It has also allowed the country to stay independent for quite a long period of time.

THE BRITISH PARLIAMENT

The British Parliament is the oldest in the world. It originated in the 12th century as Witenagemot, the body of wise councillors whom the King needed to consult pursuing his policy. The British Parliament consists of the House of Lords and the House of Commons and the Queen as its head.

The House of Commons plays the major role in law-making. It consists of Members of Parliament (called MPs for short). Each of them represents an area in England, Scotland, Wales and Ireland.

MPs are elected either at a general election or at a by-election following the death or retirement. Parliamentary elections are held every 5 years and it is the Prime Minister who decides on the exact day of the election. The minimum voting age is 18. And the voting is taken by secret ballot.

The election campaign lasts about 3 weeks, The British parliamentary system depends on political parties.

The party which wins the majority of seats forms the government and its leader usually becomes Prime Minister. The Prime Minister chooses about 20 MPs from his party to become the cabinet of ministers. Each minister is responsible for a particular area in the government. The second largest party becomes the official opposition with its own leader and «shadow cabinet». The leader of the opposition is a recognized post in the House of Commons.

The parliament and the monarch have different roles in the government and they only meet together on symbolic occasions, such as coronation of a new monarch or the opening of the parliament. In reality, the House of Commons is the one of three which has true power.

The House of Commons is made up of six hundred and fifty elected members, it is presided over by the speaker, a member acceptable to the whole house. MPs sit on two sides of the hall, one side for the governing party and the other for the opposition. The first 2 rows of seats are occupied by the leading members of both parties (called «front benches»). The back benches belong to the rank-and-life MPs.

Each session of the House of Commons lasts for 160-175 days. Parliament has intervals during his work. MPs are paid for their parliamentary work and have to attend the sittings.

As mention above, the House of Commons plays the major role in law making. The procedure is the following: a proposed law («a bill») has to go through three stages in order to become an act of Parliament; these are called «readings».

The first reading is a formality and is simply the publication of the proposal. The second reading involves debate on the principles of the bill; it is examination by parliamentary committee.

And the third reading is a report stage, when the work of the committee is reported on to the house. This is usually the most important stage in the process.

When the bill passes through the House of Commons, it is sent to the House of Lords for discussion, when the Lords agree it, the bill is taken to the Queen for royal assent, when the Queen sings the bill, it becomes act of the Parliament and the Law of the Land.

The House of Lords has more than 1000 members, although only about 250 take an active part in the work in the house. Members of this Upper House are not elected; they sit there because of their rank. The chairman of the House of Lords is the Lord Chancellor. And he sits on a special seat, called «Woolsack».

The members of the House of Lords debate the bill after it has been passed by the House of Commons. Some changes may be recommended and the agreement between the two houses is reached by negotiations.

BRITISH TRADITIONS AND CUSTOMS

British nation is considered to be the most conservative in Europe. It is not a secret that every nation and every country has its own customs and traditions. In Great Britain people attach greater importance to traditions and customs than in other European countries. Englishmen are proud of their traditions and carefully keep them up. The best examples are their queen, money system, their weights and measures.

There are many customs and some of them are very old. There is, for example, the Marble Championship, where the British Champion is crowned; he wins a silver cup known among folk dancers as Morris Dancing. Morris Dancing is an event where people, worn in beautiful clothes with ribbons and bells, dance with handkerchiefs or big sticks in their hands, while traditional music-sounds.

Another example is the Boat Race, which takes place on the river Thames, often on Easter Sunday. A boat with a team from Oxford University and one with a team from Cambridge University hold a race.

British people think that the Grand National horse race is the most exciting horse race in the world. It takes place near Liverpool every year. Sometimes it happens the same day as the Boat Race takes place, sometimes a week later. Amateur riders as well as professional jockeys can participate. It is a very famous event.

There are many celebrations in May, especially in the countryside.

Halloween is a day on which many children dress up in unusual costumes. In fact, this holiday has a Celtic origin. The day was originally called All Halloween's Eve, because it happens on October 31, the eve of all Saint's Day. The name was later shortened to Halloween. The Celts celebrated the coming of New Year on that day.

Another tradition is the holiday called Bonfire Night. On November 5, 1605, a man called Guy Fawkes planned to blow up the Houses of Parliament where the king James 1st was to open Parliament on that day. But Guy Fawkes was unable to realize his plan and was caught and later, hanged. The British still remember that Guy Fawkes' Night. It is another name for this holiday. This day one can see children with figures, made of sacks and straw and dressed in old clothes. On November 5th, children put their figures on the bonfire, burn them, and light their fireworks.

In the end of the year, there is the most famous New Year celebration. In London, many people go to Trafalgar Square on New Year's Eve. There is singing and dancing at 12 o'clock on December 31st.

A popular Scottish event is the Edinburgh Festival of music and drama, which takes place every year. A truly Welsh event is the Eisteddfod, a national festival of traditional poetry and music, with a competition for the best new poem in Welsh. If we look at English weights and measures, we can be convinced that the British are very conservative people. They do not use the internationally accepted measurements. They have conserved their old measures. There are nine essential measures. For general use, the smallest weight is one ounce, then 16 ounce is equal to a pound. Fourteen pounds is one stone.

The English always give people's weight in pounds and stones. Liquids they measure in pints, quarts and gallons. There are two pints in a quart and four quarts or eight pints are in one gallon. For length, they have inches: foot, yards and miles.

LONDON

As well as being the capital of England, London is the capital of the United Kingdom. London was founded by the Romans in 43 A.D. and was called Londinium. In 61 A.D. the town was burnt down and when it was rebuilt by the Romans it was surrounded by a wall. That area within the wall is now called the City of London. It is London's commercial and business centre. It contains the Bank of England, the Stock Exchange and the head offices of numerous companies and corporations. Here is situated the Tower of London.

The Tower was built by William the Conqueror who conquered England in 1066. He was crowned at Westminster Abbey. Now most of the Government buildings are located there.

During the Tudor period (16th century) London became an important economic and financial centre. The Londoners of the Elizabethan period built the first theatres. Nowadays the theatre land is stretched around Piccadilly Circus. Not far from it one can see the British Museum and the «Covent Garden» Opera House.

During the Victorian period (19th century) London was one of the most important centers of the Industrial Revolution and the centre of the British Empire. Today London is a great political centre, a great commercial centre, a paradise for theatre-goers and tourists, but it is also a very quiet place with its parks and its ancient buildings, museums and libraries.

LONDON

London is the capital of Great Britain, its political, economic and commercial center. It`s one of the largest cities in the world and the largest city in Europe. Its population is about 9 million. London is one of the oldest and most interesting cities in the world. Traditionally it`s divided into several parts: the City, Westminster, the West End and the East End.

They are very different from each other and seem to belong to different towns and epochs. The heart of London is the City, its financial and business center. Numerous banks, offices and firms are situated there, including the Bank of England, the Stock Exchange and the Old Bailey. Few people live here, but over a million people come to the City to work. There are some famous ancient buildings within the City. Perhaps the most striking of them in St. Paul`s Cathedral, the greatest of British churches. St. Paul`s Cathedral has always dominated the center of London. It stands on the site of former Saxon and Norman churches. They latter were destroyed in the Great Fire and the present building, completed in 1710, is the work of the eminent architect Sir Christopher Wren. It is an architectural masterpiece.

Londoners have a particular affection for St. Paul`s, which is the largest Protestant Church in England. Its high dome, containing the remarkable Whispering Gallery, is a prominent landmark towering above the multistoried buildings which line the river-bank.

The Tower of London was one of the first and most impressive castles built after the Norman invasion of England in 1066. Since the times of William I various kings have built and extended the Tower of London and used it for many purposes. The Tower has been used as a royal palace, an observatory, an arsenal, a state prison, and many famous and infamous people have been executed within its walls. It is now a museum. For many visitors the principal attraction is the Crown Jewels, the finest precious stones of the nation. A fine collection of armour is exhibited in the keep. The security of the Tower is ensured by a military garnison and by the Yeoman Warders or Beefeaters, who still wear their picturesque Tudor uniform.

Westminster is the historic, the governmental part of London. Westminster Abbey is a national shrine where the kings and queens are crowned and famous people are buried. Founded by Edward the Confessor in 1050, the Abbey was a monastery for along time. The present building dates largely from the times of Henry 3, who began to rebuild the church, a task which lasted nearly 300 years. The West towers were added in the eighteenth century. Since William I almost every English monarch has been

crowned in this great church, which contains the tombs and memorials of many of Britain`s most eminent citizens: Newton, Darwin, Chaucer, Dickens, Tennyson, Kipling and etc. One of the greatest treasures of the Abbey is the oaken Coronation Chair made in 1300. The Abbey is also known for its Poet`s Corner. Graves and memorials to many English poets and writers are clustered round about.

Across the road from Westminster Abbey is Westminster Palace, or the Houses of Parliament, the seat of the British Parliament. The Parliament of Great Britain and Northern Ireland consists of the House of Lords and the House of Commons. The House of Lords consists of just over 1,000 members of the different grades of nobility — dukes, marquises, earls, viscounts and barons.

The House of Commons consists of 650 members. They are elected by secret ballot by men and women aged 18 and over. Every Parliament is divided into Sessions. Each of these may last a year and usually begins early in November. The Clock Tower, which contains the hour-bell called Big Ben, is known over the world. The bell is named after Sir Benjamin Hall.

Buckingham Palace is the official residence of the Queen. The West End is the richest and most beautiful part of London. It is the symbol of wealth and luxury. The best hotels, shops, restaurants, clubs, and theatres are situated there. There are splendid houses and lovely gardens belonging to wealthy people.

Trafalgar Square is the geographical center of London. It was named in memory of Admiral Nelson`s victory in the battle of Trafalgar in 1805. The tall Nelson`s Column stands in the middle of the square. On the north side of Trafalgar Square is the National Gallery and the National Portrait Gallery.

Not far away is the British Museum — the biggest museum in London. It contains a priceless collection of ancient manuscripts, coins, sculptures, est., and is famous for its library.

The East End is the poorest district of London. There are a lot of factories, workshops and docks here. The streets are narrow, the buildings are unimpressive. The East End is densely populated by working class families.

PLACES OF INTERESTS IN GREAT BRITAIN

Britain is rich in its historic places which link the present with the past. The oldest part of London is Lud Hill, where the city is originated. About a mile west of it there is Westminster Palace, where the king lived and the Parliament met, and there is also Westminster Abby, the coronation church. Liverpool, the «city of ships», is England’s second greatest port, ranking after London. The most interesting sight in the Liverpool is the docks. They occupy a river frontage of seven miles.

The University of Liverpool, established in 1903, is noted for its School of Tropical Medicine. And in the music world Liverpool is a well-known name, for it’s the home town of «The Beatles».

Stratford-on-Avon lies 93 miles north-west of London. Shakespeare was born here in 1564, and here he died in 1616.

Cambridge and Oxford Universities are famous centers of learning. Stonehenge is a prehistoric monument, presumably built by Druids, members of an order of priests in ancient Britain. Tintagel Castle is King Arthur’s reputed birthplace. Canterbury Cathedral is the seat of the Archbishop of Canterbury, head of the Church of England.

The British Museum is the largest and richest museum in the world. It was founded in 1753 and contains one of the world’s richest collections of antiquities. The Egyptian Galleries contain human and animal mummies. Some parts of Athens’ Parthenon are in the Greek section.

Madam Tussaud’s Museum is an exhibition of hundreds of life-size wax models of famous people of yesterday and today. The collection was started by Madam Tussaud, a French modeller in wax, in the 18th century. Here you can meet Marilyn Monroe, Elton John, Picasso, the Royal Family, the Beatles and many others: writers, movie stars, singers, politicians, sportsmen, etc.

5. Подготовка к экзамену

Подготовка к экзамену включает в себя повторение всех изученных тем курса.

Билет на экзамен включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

Наименование оценочного средства	*Характеристика оценочного средства*	*Методика применения оценочного средства*	*Наполнение оценочного средства в КОС*	*Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию*
Экзамен:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов.	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС- Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу _____

С.А.Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

по дисциплине

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Авторы: Кузнецов А.М., Тетерев Н.А.

Одобрены на заседании кафедры	Рассмотрены методической комиссией
Безопасности горного производства	Горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Елохин В.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 17.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО ВОЗДУХООБМЕНА

Цель практического занятия — закрепление теоретических знаний, полученных при изучении темы «Человек и среда обитания: воздействия негативных факторов окружающей среды на человека», и формирование практических навыков расчета воздухообмена в производственных помещениях необходимого для очистки воздуха от вредностей: для удаления вредных веществ (выделяющихся вредных газов, паров и пыли); для удаления излишних водяных паров; для удаления избыточного тепла.

Общие сведения. Среда обитания — это окружающая человека среда, осуществляющая через совокупность факторов (физических, биологических, химических и социальных) прямое или косвенное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье, трудоспособность и потомство. В жизненном цикле человек и окружающая среда обитания непрерывно взаимодействуют и образуют постоянно действующую систему «человек — среда обитания», в которой человек реализует свои физиологические и социальные потребности. В составе окружающей среды выделяют природную, техногенную, производственную и бытовую среду. Каждая среда может представлять опасность для человека. В данной работе рассматривается расчет потребного воздухообмена (L м^3/ч), для очистки воздуха от вредных газов и паров и для удаления избыточного тепла с помощью механической общеобменной вентиляции.

Задание. В помещении объемом V работают n человек со средней производительностью a каждый. Они производят покраску и шпаклевку изделий нитро- (на основе ацетона) красками, эмалями и шпаклевками, для чего используется ручное и механизированное оборудование. В этом же помещении производится пайка N контактов припоем ПОС-60. Источники тепловыделения

– оборудование мощностью Рном и осветительная сеть мощностью Роев из люминесцентных ламп. Расчеты вести для холодного периода года. Помещение имеет *К* окон направленных на север размерами 2,5х1,75 м с двойным остеклением и деревянными рамами. Категория работ – III (тяжелая).

Рассчитать потребный воздухообмен и определить кратность воздухообмена для: 1) испарений растворителей и лаков; 2) при пайке припоем ПОС-60; 3) удаления выделяемой людьми углекислоты; 4) удаления избыточного тепла.

Методика и порядок расчета воздухообмена для очистки воздуха.

Потребный воздухообмен определяется по формуле

$$L = \frac{G \times 1000}{x_н - x_в}, \text{ м}^3/\text{ч}, \qquad (1.1)$$

где *L*, м^3/ч – потребный воздухообмен; *G*, г/ч – количество вредных веществ, выделяющихся в воздух помещения; $x_в$, мг/м^3 – предельно допустимая концентрация вредности в воздухе рабочей зоны помещения, согласно ГОСТ 12.1.005-88 [1]; $x_н$, мг/м^3 – максимально возможная концентрация той же вредности в воздухе населенных мест (ГН 2.1.6.1338- 03) □4□.

Применяется также понятие кратности воздухообмена (n), которая показывает сколько раз в течение одного часа воздух полностью сменяется в помещении. Значение n □ □ может быть достигнуто естественным воздухообменом без устройства механической вентиляции.

Кратность воздухообмена определяется по формуле

$$n = \frac{L}{V_n}, \text{ ч}^{-1}, \qquad (1.2)$$

где n, раз/ч – кратность воздухообмена; *L*, м^3/ч – потребный воздухообмен; V_n – внутренний объем помещения, м^3.

Согласно СП 2.2.1.1312-03, кратность воздухообмена n > 10 недопустима.

Так как $x_н$ определяется по табл. 1.1 прил.1, а $x_в$ по табл. 1.2 прил.1, то для расчета потребного воздухообмена необходимо в каждом случае определять

количество вредных веществ, выделяющихся в воздух помещения.

Таблица 1.0

Исходные данные для расчёта потребного воздухообмена

№ вар.	*a*, $м^2/ч$	Материал	*n* чел.	*V* $м^3$	*N* шт/час	Местность	$P_{ном.}$ кВт	$P_{осв.}$ кВт	*m* окон
1	2	Бесцветный аэролак, окраска кистью	1	100	40	Сельские населенные пункты	10	0,5	2
2	1,5		2	200	35		20	0,5	3
3	1		3	300	400		30	1	4
4	2		4	400	45	Малые города	40	1	5
5	3	Цветной аэролак, окраска механизир.	1	500	305		200	1	6
6	4		1	600	48		150	1,5	6
7	3,5		1	700	450	Большие города	200	1	6
8	5		1	800	480		100	2	8
9	0,2	Шпаклевка кистью	3	80	325		10	0,5	2
10	0,3		4	200	420	Сельские населенные пункты	20	1	4
11	1,5	Шпаклевка механизир,	1	200	250		30	1	3
12	1		2	300	450		40	1,5	4
13	0,8	Бесцветный аэролак, окраска кистью	1	150	300	Малые города	50	0,6	2
14	1		2	150	48		60	0,8	3
15	1,2		1	120	335		70	1	2
16	0,7		2	200	400	Большие города	80	1,2	4
17	2	Цветной аэролак, окраска механизир.	1	200	280		90	0,6	4
18	2,5		2	400	480		100	0,8	6
19	2,2		1	400	290	Сельские населенные пункты	150	1,2	8
20	1,8		2	600	300		200	1,5	8
21	0,3	Шпаклевка кистью	1	80	200		250	0,5	I
22	0,4		2	100	250	Малые города	300	0,6	2
23	1	Шпаклевка механизир.	1	150	242		60	1	2
24	1		2	400	440	Большие города	80	1	3
25	1,5	Шпаклевка	1	100	270		100	1,2	4

26	2	кистью	3	200	180		150	0,5	6

Рассмотрим отдельные характерные случаи выделения вредных веществ в воздух помещения и определения потребного воздухообмена.

1.1. Определение воздухообмена при испарении растворителей и лаков

Испарение растворителей и лаков обычно происходит при покраске различных изделий. Количество летучих растворителей, выделяющихся в воздухе помещений можно определить по следующей формуле

$$G = \frac{a \times A \times m \times n}{100}, \text{ г/ч}, \qquad (1.3)$$

где a, м^2/ч – средняя производительность по покраске одного рабочего (при ручной покраске кистью – 12 м^2/ч, пульверизатором – 50 м^2/ч); A, г/м^2 – расход лакокрасочных материалов; m, % – процент летучих растворителей, содержащихся в лакокрасочных материалах; n – число рабочих, одновременно занятых на покраске.

Численные значения величин A и m определяются по табл. 1.3 прил. 1.

Пример. Определить количество выделяющихся в воздух помещения летучих растворителей.

Решение:

По табл. 3 прил. 1 для цветного аэролака при окраске распылением находим, что A = 180 г/м^2, m = 75 %, тогда G = 50·180·75·2/100 = 13500 г/ч. Далее определяем потребный воздухообмен в помещении по формуле (1.3). Находим для ацетона из табл. 1.1 и 1.2 прил. 1, что $x_в$ = 200 мг/м^3, $x_н$ = 0,35 мг/м^3, тогда L = 13500·1000/(200 - 0,35) = 67500 м^3/ч.

Ответ: L = 67500 м^3/ч.

1.2. Определение потребного воздухообмена при пайке электронных схем

Пайка осуществляется свинцово-оловянным припоем ПОС-60, который содержит C = 0,4 доли объема свинца и 60 % олова. Наиболее ядовиты аэрозоли (пары) свинца.

В процессе пайки из припоя испаряется до B = 0,1 % свинца, а на 1 пайку расходуется 10 мг припоя. При числе паек – N, количество выделяемых паров свинца определяется по формуле

$$G = C \times B \times N, \text{ мг/ч}, \qquad (1.4)$$

где G, г/ч – количество выделяемых паров свинца; C – содержание свинца; B – % свинца; N – число паек.

Пример. В помещении объемом $V_п$ = 1050 м^3 три человека осуществляют пайку припоем ПОС-40 с производительностью по 100 контактов в час. Найти требуемую кратность воздухообмена.

Решение:

По формуле (1.4) определяем количество аэрозолей свинца, выделяемых в воздух: G = 0,6·0,001·10·100·3 = 1,8 мг/ч. Далее определяем потребный воздухообмен по формуле (1.1). Находим из табл. 1.1 и 1.2 прил. 1 для свинца и его соединений $x_в$ = 0,01 мг/м^3; $x_н$ = 0,001 мг/м^3. Тогда L = 1,8 / (0,01- 0,001) = 200,0 м^3/ч.

Ответ: L = 185,5 м^3/ч.

1.3. Определение воздухообмена в жилых и общественных помещениях

В жилых и общественных помещениях постоянным вредным выделением является выдыхаемая людьми углекислота (CO_2). Определение потребного воздухообмена производится по количеству углекислоты, выделяемой человеком и по допустимой концентрации её.

Количество углекислоты в зависимости от возраста человека и

выполняемой работы, а также допустимые концентрации углекислоты для различных помещений приведены в табл. 1.4 и 1.5 прил. 1.

Содержание углекислоты в атмосферном воздухе можно определить по химическому составу воздуха. Однако, учитывая повышенное содержание углекислоты в атмосфере населенных пунктов, следует принимать при расчете содержания CO_2 следующие значения: для сельских населенных пунктов – 0,33 л/м^3, для малых городов (до 300 тыс. жителей) – 0,4 л/м^3, для больших городов (свыше 300 тыс. жителей) – 0,5 л/м^3.

Пример. Определить потребную кратность воздухообмена в помещении, где работают 3 человека.

Решение:

По табл. 1.4 прил.1 определяем количество CO_2, выделяемой одним человеком g = 23 л/ч. По табл. 1.5 прил. 1 определяем допустимую концентрацию CO_2. Тогда $x_в$ = 1 л/м3 и содержание CO_2 в наружном воздухе для больших городов $x_н$ = 0,5 л/м^3 .Определяем потребный воздухообмен по формуле (1.1) $L = 23 \cdot 3/(1- 0,5) = 138$ м$^{3/}$ч. Ответ: L = 138 м^3/ч.

1.4. Определение потребного воздухообмена при выделении газов (паров) через неплотности аппаратуры, находящейся под давлением

Производственная аппаратура, работающая под давлением, как правило, не является вполне герметичной. Степень герметичности аппаратуры уменьшается по мере ее износа. Считая, что просачивание газов через неплотности подчиняется тем же законам, что и истечение через небольшие отверстия, и, предполагая, что истечение происходит адиабатически, количество газов, просочившихся через неплотности, можно определить по формуле

$$G = k \times c \times \sqrt[v]{\frac{M}{T}}, \text{ кг/ч}, \qquad (1.5)$$

где k – коэффициент, учитывающий повышение утечки от износа оборудования (k = 1–2); c – коэффициент, учитывающий влияние давление газа в аппарате; v – внутренний объем аппаратуры и трубопроводов, находящихся под давлением, м^3; M – молекулярный вес газов, находящихся в аппаратуре; T – абсолютная температура газов в аппаратуре, К.

Таблица 1.2

Коэффициент, учитывающий влияние давление газа в аппарате

Давление p, атм	до 2	2	7	17	41	161
c	0,121	0,166	0,182	0,189	0,25	0,29

Пример. Система, состоящая из аппаратов и трубопроводов, заполнена сероводородом. Рабочее давление в аппаратуре p_a = 3 атм, а в проводящих трубопроводах $p_а$=4 атм. Внутренний объем аппаратуры v_a = 5 м^3, объём трубопроводов, $v_{тр}$ = 1,2 м^3. Температура газа в аппаратуре – $t_а$ = 120 ^{o}C, в трубопроводе – $t_{тр}$ = 25 ^{o}C. Определить потребный воздухообмен в помещении.

Решение:

Определяем величины утечек сероводорода (H_2S) из аппаратуры и трубопроводов. Принимаем k = 1,5; c = 0,169 (по табл. 1.2); M = 34, для H_2S; Утечка газа из аппаратуры составляет:

$$G_а = 1{,}5 \times 0{,}169 \times \sqrt[5]{\frac{34}{393}} = 0{,}372$$

Утечка газа из трубопроводов составляет:

$$G_{ТР} = 1{,}5 \times 0{,}172 \times 1{,}2 = 0{,}104$$

$$G = G_а + G_{ТР} = 0{,}372 + 0{,}104 = 0{,}476, \text{ кг/ч}$$

Используя данные табл. 1.1 прил. 1, находим, что для сероводорода $x_в$ =10 мг/м^3; $x_н$ = 0,008 мг/м^3. Потребный воздухообмен равен

$$L = \frac{4761000}{(10 - 0{,}008)} = 47638{,}1\ {}^{м^3}/_{ч}$$

Ответ: $L = 47638{,}1$ м^3/ч

Вывод: В воздух помещения одновременно могут выделяться несколько вредных веществ. По действию на организм человека они могут быть однонаправленными и разнонаправленными. Для однонаправленных веществ расчетные значения потребного воздухообмена суммируются, а для разнонаправленных веществ выбирается наибольшее значение потребного воздухообмена.

Пример. Для первой вредности в воздухе рабочей зоны – вредных (токсичны) веществ в рассмотренных примерах все относятся к веществам разнонаправленного действия, поэтому принимаем к дальнейшему расчету максимальное из полученных значений, т. е. L = 67500 м^3/ч (потребный воздухообмен для паров растворителей при окраске).

Для проверки соответствия требованиям устройства вентиляции определим кратность воздухообмена n = 67500/4800 = 14,1 ч$^{-1}$. Данное значение превышает установленную величину – 10 ч$^{-1}$, поэтому необходимо принять дополнительное решение по устройству вентиляции в помещении. Например, таким решением может быть исключение распространения от двух мест окраски растворителей по всему помещению за счет применения местной вытяжной вентиляции.

Расчет объёма воздуха удаляемого местной вентиляцией определяется по формуле

$$L_{МВ} = F \times v \times 3600,\ {}^{м^3}/_{ч}\ , \qquad (1.6)$$

где F – площадь сечения всасывающих отверстий, м^2; v – скорость воздуха в сечении вытяжной вентиляции, м/с. Рекомендуется принимать значение

скорости в интервале 0,8-1,5 м/с.

Таким образом, потребный воздухообмен для оставшихся вредных веществ принимаем для выделений сероводорода: L = 47638,1 м^3/ч.

Проверка:

$$n = 47638,\ 1/4800 = 9,\ 9\ \text{ч}^{-1}.$$

1.5. Расчёт потребного воздухообмена для удаления избыточного тепла

Расчет потребного воздухообмена для удаления избыточного тепла производится по формуле

$$L = \frac{Q_{\text{изб}}}{\gamma_B \times c\Delta t},\ \text{м}^3/\text{ч}, \qquad (1.7)$$

где L, м^3/ч – потребный воздухообмен; $Q_{изб}$, ккал/ч – избыточное тепло; $\gamma_в$ = 1,206 кг/м^3 – удельная масса приточного воздуха; $c_в$ = 0,24 ккал/кг□град – теплоемкость воздуха;

$$\Delta t = t_{\text{вых}} - t_{\text{пр}},\ ^{o}\text{C} \qquad (1.8)$$

где $t_{вых}$, ^{o}C – температура удаляемого воздуха; $t_{пр}$, ^{o}C – температура приточного воздуха.

Величина Δt при расчетах выбирается в зависимости от теплонапряженности воздуха – $Q_н$: при $Q_н \leq 20$ ккал/м^3·ч Δt = 6 ^{o}C; при $Q_н > 20$ ккал/м^3·ч Δt = 8 ^{o}C;

$$\text{Q}_\text{н} = \frac{\text{Q}_{\text{изб}}}{\text{V}_\text{n}},\ \text{ккал/ м}^3\cdot\text{ч}, \qquad (1.9)$$

где V_n, м^3 – внутренний объем помещения.

Таким образом, для определения потребного воздухообмена необходимо определить количество избыточного тепла по формуле

$$\text{Q}_{\text{изб}} = \text{Q}_{\text{об}} + \text{Q}_{\text{осв}} + \text{Q}_{\text{л}} + \text{Q}_{\text{р}} - \text{Q}_{\text{отд}},\ \text{ккал/ч}, \qquad (1.10)$$

где $Q_{об}$, ккал/ч – тепло, выделяемое оборудованием; $Q_{осв}$, ккал/ч – тепло,

выделяемое системой освещения; $Q_{л}$, ккал/ч – тепло, выделяемое людьми в помещении; $Q_{р}$, ккал/ч – тепло, вносимое за счет солнечной радиации; $Q_{отд}$, ккал/ч – теплоотдача естественным путем.

Определяем количество тепла, выделяемого оборудованием

$$Q_{об} = 860 \times P_{об} \times y_1 \text{ , ккал/ч} \quad (1.11)$$

где Y_1 – коэффициент перехода тепла в помещение, зависящий от вида оборудования; $P_{об}$, кВт – мощность, потребляемая оборудованием;

$$P_{об} = P_{ном} \times y_2 \times y_3 \times y_4 \text{ , кВт,} \quad (1.12)$$

где $P_{ном}$, кВт – номинальная (установленная) мощность электрооборудования помещения; Y_2 – коэффициент использования установленной мощности, учитывающий превышение номинальной мощности над фактически необходимой; Y_3 – коэффициент загрузки, т.е. отношение величины среднего потребления мощности (во времени) к максимально необходимой; Y_4 – коэффициент одновременности работы оборудования.

При ориентировочных расчетах произведение всех четырех коэффициентов можно принимать равным:

$$y_1 \times y_2 \times y_3 \times y_4 = 0{,}25 \quad (1.13)$$

Определяем количество тепла, выделяемого системой освещения

$$Q_{осв} = 860 \times P_{осв} \times \alpha\beta \times \cos(\varphi), \quad (1.14)$$

где α – коэф. перевода электрической энергии в тепловую для лампы накаливания α = 0,92 – 0,97, люминесцентной лампы α = 0,46 – 0,48; b – коэффициент одновременности работы (при работе всех светильников b = 1); cos (φ) = 0,7 – 0,8 – коэффициент мощности; $P_{осв}$, кВт – мощность осветительной установки.

Определяем количество тепла, выделяемого находящимися в помещении людьми

$$Q_{л} = N \times q_{л}, \quad (1.15)$$

где N – количество людей в помещении; $q_{л}$, ккал/ч – тепловыделения одного

человека табл. 1.6 прил. 1.

Определяем количество тепла, вносимого за счет солнечной радиации

$$Q_p = K \times S \times q_{\text{ост}}\ , \qquad (1.16)$$

где K – количество окон; S, м^2 – площадь одного окна; $q_{\text{ост}}$, ккал/ч – солнечная радиация через остекленную поверхность табл. 1.7 прил. 1.

Определяем теплоотдачу, происходящую естественным путем. Если нет дополнительных условий, то можно считать ориентировочно, что $Q_{\text{отд}}$ = $Q_{\text{р}}$ для холодного и переходного периодов года (среднесуточная температура наружного воздуха ниже +10 ^{o}C). Для теплого периода года (среднесуточная температура воздуха выше +10 ^{o}C) принимаем $Q_{\text{отд}}$ = 0.

Общий вывод: Среди полученных расчетных значений потребного воздухообмена для вредных веществ и удаления избыточного тепла выбирается наибольшее значение потребного воздухообмена.

Приложение 1

Таблица 1.1

Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест (ГН 2.1.6.1338-03)

Наименование вредных веществ	ПДКм.р., мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	Агрегатн состояние
Азота диоксид	0,085	0,04	п
Азота оксид	0,6	0,06	п
Акролеин	0,03	0,03	п
Амилацетат	0,10	0,10	п
Аммиак	0,2	0,04	п
Ацетон	0,35	0,35	п
Бензин (углеводороды)	5,0	1,5	п
Бензол	1,5	0,1	п
Бутан	200	-	п
Бутилацетат	0,1	0,1	п
Винилацетат	0,15	0,15	п
Дихлорэтан	3,0	1,0	п
Ксилол	0,2	0,2	п
Марганец и его соединения	0,01	0,001	а
Метилацетат	0,07	0,07	п
Мышьяк и его неорг. соединения	-	0,003	а
Озон	0,16	0,03	п
Пыль (кремнесодержащая – более 70 %)	0,15	0,05	а
Пыль нетоксичная (фиброгенного действия)	0,5	0,15	а
Ртути хлорид (сулема)	-	0,0003	а
Сажа	0,15	0,05	а
Свинец и его соединения	0,001	0,0003	а
Сернистый ангидрид	0,5	0,15	п
Серная кислота	0,3	0,1	а

Продолжение табл. 1.1

Наименование вредных веществ	ПДКм.р., мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	Агрегатн состояние
Сероводород	0,008	-	п
Сероуглерод	0,03	0,005	п
Спирт бутиловый	0,16	-	п
Спирт изобутиловый	0,1	0,1	п
Спирт метиловый	1,0	0,5	п
Спирт этиловый	5	5	п
Стирол	0,04	0,002	п
Толуол	0,6	0,6	п
Углерода оксид	5,0	3,0	п
Фенол	0,01	0,003	п
Фтористые соединения (газообразные)	0,02	0,005	п
Хлор	0,1	0,03	п
Хлористый водород	0,2	0,2	п
Этилацетат	0,1	0,1	п

Примечание: п – пары и/или газы; а – аэрозоль

Таблица 1.2

Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухерабочей зоны (ГОСТ 12.1.005-88)

Наименование вредных веществ	ПДК., мг/м^3	Класс опасности	Агрегатн. состояние
Азота диоксид	2,0	3	п
Азота оксиды	5,0	3	п
Акролеин	0,2	2	п
Амилацетат	100	4	п
Аммиак	20	4	п
Ацетон	200	4	п
Бензин (углеводороды)	100	4	п
Бензол	15/5	2	п
Бутан	300	4	п
Бутилацетат	200	4	п
Винилацетат	10,0	4	п
Дихлорэтан	10,0	2	п
Ксилол	50,0	3	п
Марганец и его соединения (от 2-30 %)	0,1	2	а
Метилацетат	100	4	п
Мышьяк и его неорг. соединения	0,04/0,01	2	а
Озон	0,1	1	п
Пыль (кремнесодержащая – более 70 %)	1,5	4	а
Пыль нетоксичная (фиброгенного действия)	4,0	4	а
Ртути хлорид (сулема)	0,2/0,05	1	а
Сажа	4,0	3	а
Свинец и его соединения	0,01/0,005	1	а
Серная кислота	1,0	2	а
Сернистый ангидрид	10	3	п
Сероводород	10,0	3	п

Продолжение табл. 1.2

Наименование вредных веществ	ПДК., мг/м^3	Класс опасности	Агрегатн. состояние
Сероуглерод	1,0	3	п
Спирт бутиловый	10,0	3	п
Спирт изобутиловый	10,0	3	п
Спирт метиловый	5,0	3	п
Спирт этиловый	1000	4	п
Стирол	30/10	3	п
Толуол	50	3	п
Углерода оксид	20	4	п
Фенол	0,3	2	п
Фтористые соединения (газообразные)	0,5/0,1	2	п
Хлор	1,0	2	п
Хлористый водород	5,0	1	п
Этилацетат	200	4	п

Примечание: значение в числителе – максимально разовые; в знаменателе – среднесменные

Таблица 1.3

Расходы лакокрасочных материалов на один слой покрытия изделий и содержание в них летучих растворителей

Наименование лакокрасочных материалов/способ нанесения краски	Расход лакокрасочных материалов, *A*, г/м^2	Содержание летучей час- ти, *m*, %
Нитролаки и краски		
Бесцветный аэролак /кистью	200	92
Цветные аэролаки/распыление пульверизатором	180	75
Нитрошпаклевка /кистью	100-180	10-35
Нитроклей /кистью	160	80-85
Масляные лаки и эмали		
Окраска распылением	60-90	35

Таблица 1.4

Количество углекислоты, выделяемой человеком при разной работе

Возраст человека и характер работы	Количество CO_2	
	в л/ч	в г/ч
Взрослые:		
при физической работе	45	68
при легкой работе (в учреждениях)	23	35
в состоянии покоя	23	35
Дети до 12 лет	12	18

Таблица 1.5

Предельно-допустимые концентрации углекислоты

Наименование помещений	Количество CO_2	
	в л/ч	в г/кг
Для постоянного пребывания людей (жилые ком.)	1	1,5
Для пребывания детей и больных	0,7	1
Для учреждений	1,25	1,75
Для кратковременного пребывания людей	2	3

Таблица 1.6

Количество тепловыделений одним человеком при различной работе

Категория тяжести работы		Количество тепловыделений $q_л$, ккал/ч в зависимости от окружающей температуры воздуха			
		15 °С	20 °С	25 °С	30 °С
Легкая	I	100	70	50	30
Средней тяжести	II-а	100	70	60	30
Средней тяжести	II-б	110	80	70	35
Тяжелая	III	110	80	80	35

Таблица 1.7

Солнечная радиация через остекленную поверхность

	Солнечная радиация, $q_{ост}$, ккал/ч от стороны света и широты, град.														
	ЮГ			ЮГО-ВОСТОК ЮГО-ЗАПАД				ВОСТОК ЗАПАД				СЕВЕР, СЕВЕР. ВОСТОК СЕВЕРО-ЗАПАД			
	45	55	65	35	45	55	65	35	45	55	65	35	45	55	65
Окна с двойным остеклением и деревянными рамами	125	125	145	85	110	125	145	125	125	145	145	65	65	65	60
Окна с двойным остеклением и металлическими рамами	160	160	180	110	140	160	180	160	160	180	180	80	80	80	70
Фо- нарь с двойным остеклением и металлическими переплет.	130	160	170	110	140	170	170	160	160	180	180	85	85	85	70

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоиздат, 1982. – 342 с.

2. Каменев П.Н. Отопление и вентиляция. Часть II. Вентиляция. – М.: Издательство литературы по строительству, 1966. – 289 с.

3. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

4. ГН2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. ОЦЕНКА РИСКА

Цель практического занятия - закрепление теоретических знаний, полученных при изучении темы «Основы теории безопасности: системный анализ безопасности», и формирование практических навыков расчета индивидуального и группового (социального) риска в конкретных ситуациях.

Общие сведения. Опасность – одно из центральных понятий безопасности жизнедеятельности (БЖД).

Опасность хранят все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты, а также характеристики (параметры), несоответствующие условиям жизнедеятельности человека. Можно сказать, что опасность – это риск неблагоприятного воздействия.

Практика свидетельствует, что абсолютная безопасность недостижима. Стремление к абсолютной безопасности часто вступает в антагонистические противоречия с законами техносферы.

В сентябре 1990 г. в г. Кельне состоялся первый Всемирный конгресс по безопасности жизнедеятельности человека как научной дисциплине. Девиз конгресса: «Жизнь в безопасности». Участники конгресса постоянно оперировали понятием «риск».

Возможны следующие определения риска:

1. Это количественная оценка опасности, вероятность реализации опасности;

2. При наличии статистических данных, это частота реализации опасностей.

Различают опасности реальные и потенциальные. В качестве аксиомы принимаются, что любая деятельность человека потенциально опасна. Реализация потенциальной опасности происходит через ПРИЧИНЫ и приводит к НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ.

Сейчас перед специалистами ставится задача – не исключение до нуля безопасности (что в принципе невозможно). А достижение заранее заданной величины риска реализации опасности. При этом сопоставлять затраты и получаемую от снижения риска выгоду. Во многих западных странах для более объективной оценки риска и получаемых при этом затрат и выгод, вводят финансовую меру человеческой жизни. Заметим, что такой подход имеет противников, их довод – человеческая жизнь свята, бесценна и какие-то финансовые оценки недопустимы. Тем не менее, по зарубежным исследованиям, человеческая жизнь оценивается, что позволяет более объективно рассчитывать ставки страховых тарифов при страховании и обосновывать суммы выплат.

Поскольку абсолютная безопасность (нулевой риск) невозможна, современный мир пришел к концепции приемлемого (допустимого) риска.

Суть концепции заключается в стремлении к такой безопасности, которую принимает общество в данное время. При этом учитывается уровень технического развития, экономические, социальные, политические и др. возможности. Приемлемый риск – это компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения. Это можно рассмотреть в следующей ситуации. После крупной аварии на Чернобыльской АЭС, правительство СССР решило повысить надежность всех ядерных реакторов. Средства были взяты из госбюджета и, следовательно, уменьшилось финансирование социальных программ здравоохранения, образования и культуры, что в свою очередь привело к увеличению социально-экономического риска. Поэтому следует всесторонне оценивать ситуацию и находить компромисс – между затратами и величиной риска.

Переход к «риску» дает дополнительные возможности повышения безопасности техносферы. К техническим, организационным, административным добавляются и экономические методы управления риском (страхование, денежные компенсации ущерба, платежи за риск и

др.). Есть здравый смысл в том, чтобы законодательно ввести квоты за риск. При этом возникает проблема расчета риска: статистический, вероятностный, моделирование, экспертных оценок, социологических опросов и др. Все эти методы дают приблизительную оценку, поэтому целесообразно создавать базы и банки данных по рискам в условиях предприятий, регионов и т.д.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с общими сведениями. Записать определения.
2. Выполнить практические задачи.

Практические задачи

Задача 1. В таблице 2.0 приведен ряд профессий по степени индивидуального риска фатального исхода в год. Используя данные табл.1 методом экспертных оценок охарактеризуйте вашу настоящую деятельность и условия вашей будущей работы.

Таблица 2.0

Классификация профессиональной безопасности

Категория	Условия профессиональной деятельности	Риск смерти (на человека в год)	Профессия
1	Безопасные	$1 \cdot 10^{-4}$	Текстильщики, обувщики, работники лесной промышленности, бумажного производства и др.
2	Относительно безопасные	$1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	Шахтеры, металлурги, судостроители и др.
3	Опасные	$1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	Рыбопромысловики, верхолазы, трактористы и др.
4	Особо опасные	больше $1 \cdot 10^{-2}$	Летчики-испытатели, летчики реактивных самолетов.

После обсуждения письменно сформулируйте свою оценку.

Для решения следующих задач используйте формулу определения индивидуального риска

$$P = \frac{h}{H}, \qquad (2.1)$$

где Р – индивидуальный риск (травмы, гибели, болезни и пр.); h – количество реализации опасности с нежелательными последствиями за определенный период времени (день, год и т.д.); Н – общее число участников (людей, приборов и пр.), на которых распространяется опасность.

Пример решения задачи по формуле (2.1).

Пример. Задача 1. Ежегодно неестественной смертью гибнет 250 тыс. человек. Определить индивидуальный риск гибели жителя страны при населении в 150 млн. человек.

Решение.

Рж = $2{,}5 \cdot 10^5 / 1{,}5 \cdot 10^8 = 1{,}7 \cdot 10^{-3}$

Или будет 0,0017. Иначе можно сказать, что ежегодно примерно 17 человек 10000 погибает неестественной смертью. Если пофантазировать и предположить, что срок биологической жизни человека равен 1000 лет, то по нашим данным оказывается, что уже через 588 лет (1:0,0017) вероятность гибели человека неестественной смертью близка к 1 (или 100%).

Примечание. Здесь и в задачах №2,3 данные приближены к России.

Задача 2. Опасность гибели человека на производстве реализуется в год 7 тыс. раз. Определить индивидуальный риск погибших на производстве при условии, что всего работающих 60 млн. человек. Сравните полученный результат с вашей экспертной оценкой из задачи 1.

Задача 3. Определить риск погибших в дорожно-транспортном происшествии (ДТП), если известно, что ежегодно гибнет в ДТП 40 тыс. человек при населении 150 млн. человек.

Задача 4. Используя данные индивидуального риска фатального исхода в год для населения США (данных по России нет), определите свой

индивидуальный риск фатального исхода на конкретный год. При этом можно субъективно менять коэффициенты и набор опасностей.

Таблица 2.1

Индивидуальный иск гибели в год

Причина	Риск	Причина	Риск
Автомобильный транспорт	$3 \cdot 10^{-4}$	Воздушный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$
Падения	$9 \cdot 10^{-5}$	Падающие предметы	$6 \cdot 10^{-6}$
Пожар и ожог	$4 \cdot 10^{-5}$	Электрический ток	$6 \cdot 10^{-6}$
Утопление	$3 \cdot 10^{-5}$	Железная дорога	$4 \cdot 10^{-6}$
Отравление	$2 \cdot 10^{-5}$	Молния	$5 \cdot 10^{-7}$
Огнестрельное оружие	$1 \cdot 10^{-5}$	Все прочие	$4 \cdot 10^{-5}$
Станочное оборудование	$1 \cdot 10^{-5}$	Ядерная энергетика	$2 \cdot 10^{-10}$
Водный транспорт	$9 \cdot 10^{-6}$	(пренебрегаемо мал. риск)	

Риск общий для американца: $P_{общ} = 6 \cdot 10^{-4}$

Сравнить полученный результат с результатом примера решения.

Задачи на риск гибели неестественной смертью в России и с риском гибели в год для американца ($P_{общ}$).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Русак О.Н. Труд без опасности. Л. «Лениздат», 1986, 191 с.

2. Береговой Г.Т. и др. Безопасность космических полетов. М., «Машиностроение», 1977, 320 с.

РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Цель практического занятия :закрепление теоретических знаний, полученных при изучении раздела “Гелиофизические и метеорологические фактора: микроклимат производственных помещений”, и формирование практических навыков расчета метеорологических условий в производственном помещении и гигиенической оценки параметров микроклимата.

Общие сведения:

Одним из основных условий эффективной производственной деятельности человека является обеспечение нормальных метеорологических условий в помещениях. Параметры микроклимата оказывают существенное влияние на терморегуляцию организма человека и могут привести кпереохлаждение или перегреву тела

Микроклимат производственных помещений - это климат внутренней среды этих помещений, определяемый действующими на организм человека факторами: сочетанием температуры воздуха, относительной влажности, скорости движения воздуха, интенсивности теплового облучения, температуры поверхности ограждающих конструкций (стены, пол, потолок, технологическое оборудование и т.д

Под рабочей зоной понимается пространство высотой до 2м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания рабочих.

Причиной ряда заболеваний является местное и общее охлаждение. Переохлаждение организма ведет к простудным заболеваниям: ангине, катару верхних дыхательных путей, пневмонии. Установлено, что при

переохлаждении ног и туловища возникает спазм сосудов слизистых оболочек дыхательного тракта.

Перегревание возникает при избыточном накоплении тепла в организме, которое возникает при действии повышенных температур. Основными признаками перегревания являются повышение температуры тела до 38°Си более, обильное потоотделение, слабость, головная боль, учащение дыхания и пульса, изменение артериального давления и состав крови, шум в ушах, искажение цветового восприятия

Тепловой удар – это быстрое повышение температуры тела 40°С и выше. В этом случае падает артериальное давление, потоотделение прекращается, человек теряет сознание.

Организм человека обладает свойством терморегуляции – поддержание температуры тела в определенных границах (36,1…37,2°С) Терморегуляция обеспечивает равновесие между количеством тепла, непрерывно образующегося в организме человека в процессе обмена веществ, теплопродукцией и излишком тепла, непрерывно выделяемого в окружающую среду, - теплоотдачей, т.е сохраняет тепловой баланс организма человека. Количество выделившейся теплоты меняется от 8Вт до 50 Вт.

Теплопродукция. Тепло вырабатывается всем организмом, но в наибольшей степени в мышцах и печени. В процессе работы в организме происходят различные биохимические процессы, связанные с деятельностью мышечного аппарата и нервной системы. Энергозатраты человека, выполняющего различную работу, могут быть классифицированы на категории.

Разграничение работ по категориям осуществляется на основе интенсивности общих энергозатрат организма: легкие физические работы, средние физические работы, тяжелые физические работы.

К категории 1а относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 139 Вт, выполняемые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением.

К категории 1б относятся работы с интенсивностью энергозатрат 140…174 Вт, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (в полиграфической промышленности, на часовом, швейном производствах, в сфере управления)

К категории 2а относятся работы с интенсивностью энергозатрат 233…232 Вт, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой, перемещением мелких изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения.

К категории 2б относятся работы с интенсивностью энергозатрат 233…290 Вт, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением.

К категории 3 относятся работы с интенсивностью энергозатрат более 290 Вт, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий.

Теплоотдача. Количество тепла, отдаваемого организмом человека, зависит от температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Теплоотдача осуществляется путем радиации, конвекции, испарения пота и дыхания. Для человека, находящегося в состояние покоя и одетого в обычную комнатную одежду, соотношение составляющих теплоотдачи имеет следующие распределения, % радиацией – 45, конвекцией – 30, испарением и дыханием – 25.

Основное значение имеет регулирование теплоотдачи, так как она является наиболее изменчивой и управляемой. Комфортные тепло ощущения у человека возникают при наличии теплового баланса организма, а также при условии его некоторого нарушения. Это обеспечивается тем, что в организме человека имеется некоторый резерв тепла, который используется им в случае охлаждения. Этот потенциальный запас тепла составляет в среднем 8360 кДж и находится главным образом во внешних слоях тканей организма на глубине 2-3

см от кожи. При известном уменьшении запаса тепла у человека появляются субъективно ощущения «прохлады», которые, если охлаждение продолжается, сменяются ощущениями «холодно», «очень холодно»

Действующими нормативными документами, регламентирующими метеорологические условия производственной среды, являются ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» Этими документами установлены влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений с учетом избытков явного тепла, тяжести выполняемой работы и сезонов года.

В соответствии с вышеуказанным стандартом теплым периодом года считается сезон, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха +10 °С.

Допустимыми считаются такие параметры микроклимата, которые при длительном воздействии могут вызывать напряжения реакции терморегуляции человека, но к нарушению состояния здоровья не приводят.

Оптимальными являются такие микроклиматические параметры, которые не вызывают напряжения реакций терморегуляции и обеспечивают высокую работоспособность человека.

Расчет показателей микроклимата базируются на опытных данных о давлении, температуре и скорости движения воздуха на рабочем месте полученных при замерах на нем с помощью соответствующих приборов

Показатели микроклимата вычисляются в следующей последовательности:

1. Атмосферное давление В, Па, на рабочем месте, измеренное с помощью барометра-анероида БАММ-1

$$В = В_п + В_ш + В_т + В_д\ , \qquad (3.1)$$

где В– исправленное значение замеренного давления, Па; Вп – отсчет по прибору, Па; Вш – шкаловая поправка;Вт – температурная поправка, равная произведению температуры прибора на удельную температуру поправки прибора; Вд – добавочная поправка, Па.



Рис. 3.1 Барометр-анероид «БААМ-1»

Барометр-анероид «БААМ-1» измеряет атмосферное давление в наземных условиях в диапазоне температур от 0 до +40 С° и при относительной влажности воздуха более 80%

2. Температура воздушной среды измеряется с помощью ртутных или спиртовых термометров, а также с помощью термографов, обеспечивающих непрерывную запись температуры на ленте за определенный период времени. Температуру воздушной среды можно измерить также с помощью психрометров и термометров

3. Влажность воздуха – абсолютная и относительная определяется с помощью психрометров. Психрометр состоит из сухого и влажного термометров. Резервуар влажного термометра покрыт тканью, которая опущена в мензурку с водой. Испаряясь, вода охлаждает влажный термометр, поэтому его показания всегда ниже показания сухого.

Психрометры бывают типа Августа (Рис 3.2) и переносными, типа Ассмана (Рис 3.3). Психрометр Ассмана является более совершенным и точным прибором по сравнению с психрометром Августа. Принцип его устройства тот же, но термометры заключены в металлическую оправу, шарики термометра находятся в двойных металлических гильзах, а в головке прибора помещается вентилятор с постоянно скоростью 4 м/с.

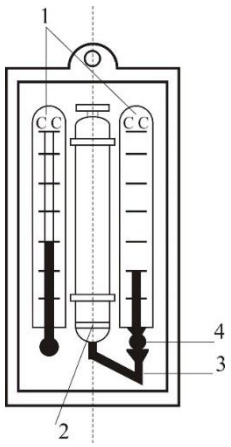


Рис. 3.2 Психрометры Августа

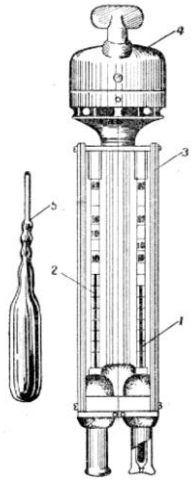


Рис. 3.3 Психрометр Ассмана

Влажность воздуха может быть рассчитана: 1) по давлению водяного пара, находящегося в воздухе или 2) по плотности водяного пара

При первом способе сначала определяется давление водяного параЮ находящегося в воздухе при данной температуре

$$P_{в.п} = P_{н.в} - c(T_c - T_B)B \qquad (3.2)$$

где Рн.в– давление насыщенного водяного пара при температуре tв, зафиксированной влажным термометром, Па;с–коэффициент психрометра, зависящий от скорости движения воздуха около шарика мокрого термометра (при скорости движения воздуха до 4 м/с принимают с = 0.00074, свыше 4 м/с – 0,00066) tc и tв – температура сухого и влажного термометра,В– барометрическое давление воздуха в момент измерения температур психрометром, Па

Определив порациональнее давление водяного пара, находят относительную влажность воздуха

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\% \,, \qquad (3.3)$$

где $P_{\text{н.с}}$– давление насыщенного водяного пара при температуре t_c, зафиксированной влажным термометром,

При расчете влажности воздуха по плотности водяного пара определяются:

а) абсолютная влажность воздуха (масса водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре)

$$F = \frac{(1000 * P_{\text{в.п}})}{(461{,}5(273 + t_c))} \,, \qquad (3.4)$$

где 461,5 – удельная газовая постоянная водяного пара Дж/(кг *К);

б) максимальная абсолютная влажность воздуха

$$\text{A}_{\text{max}} = \frac{1000 * P_{\text{н.с}}}{461{,}5 * (273 + t_c)} \,, \qquad (3.5)$$

в) относительная влажность воздуха φ

$$\varphi = \frac{A}{A_{max}} * 100 \,, \qquad (3.6)$$

Таблица 3.0

Давление насыщенного водяного пара Р, Па при температуре воздуха

t, С	Р, Па	t, С	Р, Па	t, С	Р, Па	t, С	Р, Па
0	611	10	1228	20	2328	30	4242
1	657	11	1312	21	2486	31	4493
2	705	12	1403	22	2644	32	4754
3	759	13	1497	23	2809	33	5030
4	813	14	1599	24	2894	34	5320
5	872	15	1705	25	3168	35	5624
6	935	16	1817	26	3361	36	5941
7	1001	17	1937	27	3565	37	6275
8	1073	18	2064	28	3780	38	6625
9	1148	19	2197	29	4005	39	6991

Значение относительной влажности φ, найденного описанными способами, может быть проверено по данным психометрической таблицы

4. Скорость движения воздуха измеряется с помощью крыльчатых или чашечных анемометров (Рис 3.4). Крыльчатый анемометр принимается для измерения скорости воздуха до 10 м/с, а чашечный – до 30м/с. Принцип действия анемометров обоих типов основан на том, что частоты вращения крыльчатки тем больше, чем больше скорость движения воздуха. Вращение крыльчатки передается на счетный механизм. Разница в показаниях до и после измерения, деленная на время наблюдения, показывает число делений в 1 с. Специальный тарировочный паспорт, предлагаемый к каждому прибору позволяет по вычисленной величине делений определить скорость движения воздуха.



Рис 3.4 Чашечный анемометр

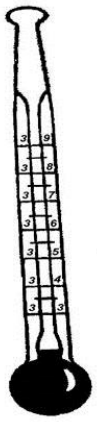


Рис. 3.5 Кататермометр

Скорость движения воздуха в интервале величин от 0.1 до 0.5 м/с можно определить с помощью кататермометра (Рис.3.5). Шаровой кататермометр представляет собой стартовый термометр с двумя резервуарами: шаровым внизу и цилиндрическим вверху. Шкала кататермометра имеет давление от 31 до 41 градуса. Для работы с этим прибором его предварительно нагревают на водяной бане, затем вытирают насухо и помещают в исследуемое место. По величине падения столба спирта в единицу времени на кататермометре при его охлаждении судят о скорости движения воздуха. Для измерения малых скоростей (от 0.03 до 5 м/с) при температуре в производственных помещениях не ниже 10С применяется термоанемометр. Это электрический прибор на полупроводниках, принцип его действия основан на измерении величины сопротивления датчика при изменении температуры и скорости движения воздуха.

Таблица 3.1

Значения относительной влажности

t_c℃	Разность показаний сухого и влажного термометров t_c - t_b℃									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность φ, %									
0	100	81	63	45	28	11				

1	100	83	65	48	32	16				
2	100	84	68	51	35	20				
3	100	84	69	54	39	24	10			
4	100	85	70	56	42	28	14			
5	100	86	72	58	45	32	19	6		
6	100	86	73	60	47	35	23	10		
7	100	87	74	61	49	37	26	14		
8	100	87	75	63	51	40	29	18	7	
9	100	88	76	64	53	42	31	21	11	
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5

Продолжение табл. 3.1

11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40
27	100	92	85	78	71	65	59	52	47	41

28	100	93	85	78	71	65	59	52	48	42
29	100	93	86	79	72	66	60	54	49	43
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44

Скорость движения воздуха V, м/с , при замере ее анемометром АСО-3 подсчитывается по формуле

$$V = an + b, \quad (3.7)$$

где n число делений в 1 с; $n = \frac{n_к - n_н}{t_{зам}}$; $n_н$ и $n_к$ – начальный и конечный отсчеты по анемометру; t зам – продолжительность замера по прибору.

При выполнении настоящего практического занятия рекомендуется использовать формулу:

$$V = 0{,}45n + 0{,}01$$

5. Гигиеническая оценка результатов расчета параметров микроклимата: производится по санитарным нормам, приведенным в ГОСТ 12.1.005-88.

Таблица 3.2

Оптимальные нормы температуры, относительно влажности и скорости движения воздуха по рабочей зоне производственных помещений

Период Года	Категория Работ	Температура, ℃	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха м/с не более
Холодный (температура наружного воздуха ниже +10℃)	Легкая – 1	22-24	40-60	0,1
	Легкая – 1б	21-23	40-60	0,1
	Средней тяжести – Па	18-20	40-60	0,2
	Средней тяжести – Пб	17-19	40-60	0,2
	Тяжелая – III	16-18	40-60	0,3

Теплый (температура наружного воздуха +10℃ и выше)	Легкая – 1а	23-25	40-60	0,1
	Легкая – 1б	22-24	40-60	0,2
	Средней тяжести – Па	21-23	40-60	0,3
	Средней тяжести – Пб	20-22	40-60	0,3
	Тяжелая - III	18-20	40-60	0,4

Пример расчета:

Исходный данные: B_n= 87937 Па,$B_{ш}$ = -50 Па, t_c = 22 ℃, t_c = 16 ℃, $\Delta t = -\frac{10Па}{℃}$, $B_{д}$ = +100 Па, $n_{н}$=6000, t зам= 200с, период года – теплый.

Решение:

1. Атмосферное давление на рабочем месте (при температурной поправке)

$$B_{т} = t_c * \Delta t = 22(-10) = -220 \text{ Па}$$

$$B = B_n + B_{ш} + B_{т} + B_{д} = 87837 - 50 - 220 + 110 = 87667 \text{ Па}.$$

2. Скорость движения воздуха по исходным данным, полученным при помощи анемометра АСО-3. При числе давлений в 1с

$$n = \frac{n_{к} - n_{н}}{t_{зам}} = 6040 - \frac{6000}{200} = 0{,}2 \text{ дел/с}$$

Скорость движения воздуха составляет;

$$V = 0{,}45n + 0{,}01 = 0{,}45 * 0{,}2 + 0{,}01 = 0{,}10 \text{ м/с}$$

3. Относительная влажность воздуха по давлению водяного пара. При давлении насыщенного водяного пара при температуре сухого термометра Рн.с = 2644 Па и температуре влажного термометра Р н.в = 1817 Па и парциальном давлении водяного пара в воздухе:

$$P_{в.п} = P_{н.в} - C(t_c - t_{в}) * B = 1817 - 0{,}00074 * (22 - 16) * 87837 = 1427 \text{ Па}$$

относительная влажность воздуха:

$$\varphi = \frac{P_{\text{в.п}}}{P_{\text{н.с}}} 100 = \frac{1427}{2644} 100 = 54\%$$

3б. Относительная влажность воздуха по плотности (массе) водяного пара. При абсолютной влажности воздуха:

$$A = \frac{1000 * P_{\text{в.п}}}{461{,}5(273 + t_c)} = \frac{1000 * 1527}{461{,}5(273 + 22)} = 10{,}48 \text{ г/м}^3$$

И максимальной влажности воздуха:

$A_{max} = \frac{1000 * P_{\text{н.с}}}{461{,}5(273 + t_{\text{с}})} = \frac{1000 * 2644}{461{,}5(273 + 22)} = 19{,}42$ г/м^{3}относительная влажность воздуха равна:

$$\varphi = \frac{A}{A_{max}} 100 = \frac{10{,}48}{19{,}42} 100 = 54\%$$

3в. Правильность произведенных подсчетов φ подтверждают данные таблицы. При разности показаний сухого и влажного термометров Тс – Тв = 22 – 16 = 6 ℃ относительная влажность воздуха φравна 54%

Варианты заданий

Для выполнения задания даются следующие показатели: отсчет по барометру Вп Температура воздуха по сухому (Тс) и влажному (Тв) термометрам психрометра, начальный (Nн) и конечный (Nк) отсчеты по анемометру, продолжительность замера скорости движения воздуха Тзам, период года (холодный, теплый) Для отсчета скорости движения воздуха использовать формулу

$$V = 0{,}45n + 0{,}01$$

Интенсивность теплового излучения на рабочем месте полагать равной 50 Вт/м^2. Числовые значения исходных данных приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Числовые значения поправок к барометру

вариант	Вв, Па	Вш, Па	$\Delta t, Па$ /°С	Ва, Па	Тс, °С	Тв, °С	Nн	Nк	Т зам, °С	Период года
1	110146	-100	-10	+100	23	18	6000	6246	140	Холодный
2	105752	-100	-10	+100	22	16	6107	6138	155	То же
3	97989	+75	-10	+100	18	13	6357	6407	160	То же
4	90498	+25	-10	+100	17	11	6841	6909	170	То же
5	94232	+150	-10	+100	16	11	6944	7051	200	То же
6	103379	-50	-10	+100	24	17	6107	6387	150	Теплый
7	107509	-100	-10	+100	23	17	6305	6696	187	То же
8	89371	0	-10	+100	22	15	6421	6501	190	То же
9	94263	+150	-10	+100	20	15	6725	6830	175	То же
10	96946	+100	-10	+100	19	12	6100	6176	11	То же

Порядок выполнения работы

1. Расчет и оформление практической работы провести в соответствии с примером расчета. Варианты заданий определяются пр-ем.

2. Результаты расчетов микроклимата на рабочем месте в производственном помещении занести в таблицу.

Таблица 3.4

Пример заполнения таблицы

Температура воздуха		Относительная влажность %		Скорость движения воздуха	
Фактически данная	Оптимальная по нормам	Фактически рассчитанная	Оптимальная по нормам	Фактически рассчитанная	Оптимальная по нормам

3. На основании полученных результатов определить категорию работ, в соответствии с периодом года.

4. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под микроклиматом производственных помещений?

2. Опишите характер действия климатических факторов на организм человека.

3. В чем состоит нормирование воздействий климатических факторов на человека?

4. Как определяют давление, температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха?

5. Назовите способы и средства нормализации микроклимата на рабочих местах.

РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЙ И БОРЬБА С ИЗБЫТОЧНЫМ ТЕПЛОМ В ШАХТАХ

Цель практического занятия - закрепление теоретических знаний, полученных при изучении темы «Комфортные условия жизнедеятельности», и овладение методикой расчета тепловыделений в выработки глубоких шахт и выбора технических решений по борьбе с избыточным теплом.

Общие сведения. Климатические условия в подземных выработках, особенно в глубоких шахтах, как правило, отличаются от климатических условий на земной поверхности. Микроклимат горных выработок (т. е. действующее в них на организм человека сочетание температуры, влажности, скорости движения воздуха, его давления и температуры окружающих поверхностей) в значительной степени зависит от теплообменных процессов, происходящих на пути движения воздуха. Под воздействием этих процессов температура шахтного воздуха в выработках существенно повышается с увеличением глубины ведения горных работ.

Нагревание воздуха, движущегося по горным выработкам, происходит в результате:

- теплообмена между потоком шахтного воздуха и окружающим выработки массивом горных пород, т. е. охлаждения пород;
- естественного адиабатического сжатия воздуха при движении его вниз по вертикальным и наклонным выработкам;
- изменения содержания влаги в воздухе;
- теплообмена между воздухом и подземной водой, текущей по выработкам;
- окисления угля, угольной пыли, сульфидных руд, крепежного леса и некоторых других веществ;
- охлаждения отбитых и транспортируемых масс угля и породы;
- работы горных машин и механизмов;
- выделения тепла осветительными установками, электрическими кабелями, трубопроводами сжатого воздуха, телом человека, а также действия других второстепенных факторов.
- Вызванное перечисленными факторами приращение температуры шахтного воздуха (оС = К), может быть определено из выражения

$$\Delta t = \frac{\Sigma Q_i}{C_p \rho V}, \qquad (4.1)$$

где ΣQ_i - суммарное количество теплоты, идущее на нагревание воздуха, кДж/ч; C_p - удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении, кДж/(кг·К); ρ - плотность воздуха, кг/м^3; V - объемный расход воздуха, м^3/ч.

Шахтный воздух уже при температуре свыше 25 °С оказывает отрицательное тепловое воздействие на физиологию и гигиену труда подземных рабочих. При задержке отдачи телом человека накопившегося в нем тепла возникает перегрев организма, осложняющий протекание жизненных процессов. Чрезмерный перегрев организма вызывает ухудшение самочувствия человека, приводит к серьезным заболеваниям (в наиболее тяжелых случаях - к

тепловому удару, или стрессу, или даже к смерти), увеличивает вероятность травматизма, снижает производительность труда.

Изменение температуры воздуха (и других параметров микроклимата) в подземных выработках оказывает влияние также на физико-механические свойства горных пород и на безопасное состояние сооружений и выработок.

Расчет выделения теплоты в выработки глубоких шахт ведется по следующим зависимостям.

1. Тепловыделение при охлаждении горных пород. Количество теплоты $Q_{охл}$, кДж/ч, выделяющееся вследствие охлаждения окружающих выработку горных пород, описывается уравнением Ньютона для конвективного теплообмена

$$Q_{охл} = K_\tau P l (t_п - t_в), \quad (4.2)$$

где K_τ - коэффициент нестационарного теплообмена между массивом горных пород и воздухом, кДж/(м^2·ч·К) (рассчитывается по формуле, приводимой ниже); P и l - периметр и длина выработки, м; $t_п$ - естественная температура неохлажденных пород на данной глубине, (^{o}C = K, расчет приводится ниже); $t_в$= $t_{пб}$ - допустимая температура воздуха в выработке, ^{o}C (принимается согласно Правилам безопасности).

Коэффициент K_τ, кДж/(м^2·ч·К) определяется по формуле

$$К_\tau = \frac{\lambda}{1+\frac{\lambda}{2\alpha_0 R_э}} \cdot \left[\frac{1}{2R_э} + \frac{1}{\sqrt{\pi\alpha\tau(1+\frac{\lambda}{2\alpha_0 R_э})}}\right], \quad (4.5)$$

где λ - коэффициент теплопроводности породы, кДж/(м·ч·К) (принимается по табл. 3.1); α_0 - суммарный коэффициент теплоотдачи от стен шахтной выработки к воздуху, кДж/(м^2·ч·К) (расчет ниже); $R_э$ - эквивалентный радиус выработки, м: $R_э = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = 0.564\sqrt{S}$, a - коэффициент температуропроводности

породы, м^2/ч: $\alpha = \frac{\lambda}{c_п \cdot \rho_п}$ (принимается по табл. 3.1); $c_п$ - удельная теплоемкость породы, кДж/(кг·К) (принимается по табл. 3.1); $\rho_п$ - плотность породы, кг/м^3 (принимается по табл. 3.1); τ - расчетное время процесса теполообмена, ч (например, при длительности процесса теплообмена 4 года значение τ = 4·365·24 = = 35040 ч).

Таблица 4.0

Тепловая характеристика пород

Порода	ρ, кг/м^3	$c_п$, кДж/(кг·К)	λ, кДж/(м·ч·К)	a, м^2/ч
Песчаник (Центральный Донбасс)	2475	0,854	9,211	0,00436
Глинистые и песчанистые сланцы (там же)	2450	0,904	6,363	0,00287
Уголь (там же)	1225	1,184	1,051	0,00073
Бурый уголь (Челябинский бассейн)	1210	1,130	0,913	0,00067
Каменный уголь (Карагандинский бассейн)	1275	1,055	0,963	0,00072
Углистый сланец	1765	1,021	3,006	0,00167
Глинистый сланец	2433	0,992	3,354	0.00139
Змеевик	2690	0,950	5,694	0,00223
Гранит	2722	0,917	7,972	0.00319
Серный колчедан (Дегтярское месторождение)	4620	0,908	15,010	0,00358
Медный колчедан (там же)	4716	0,862	15,165	0,00373

Суммарный коэффициент теплоотдачи с поверхности горной выработки α_0, кДж/(м^2·ч·К), находится их выражения

$$\alpha_0 = \alpha_к + \alpha_и,$$

где $\alpha_к$ - конвективный коэффициент теплоотдачи от стен выработки к воздуху, кДж/(м^2·ч·К)

$$\alpha_к = 2{,}9 \cdot 4{,}1868 \frac{V^{0.8}}{Д_э^{0{,}2}} = 12{,}14 \frac{V^{0.8}}{Д_э^{0{,}2}}$$

где v - скорость движения воздуха в выработке, м/с; $Д_э$ - эквивалентный диаметр выработки, м: $Д_э = \frac{4S}{P}$; $\alpha_и$ - коэффициент, учитывающий испарения влаги с мокрых стен выработки, кДж/(м^2·ч·К)

$$\alpha_и = 1{,}3\beta \cdot r\,,$$

где β - коэффициент массоотдачи (коэффициент испарения), кг/(м^2·ч·К), принимается равным 0,01 - для стволов, 0,15 - для капитальных выработок, 0,03 - для лав; r - теплота парообразования воды, принимается r = 2256 кДж/кг.

Температура горных пород в массиве $t_п$, °С, на заданной глубине H, м, от земной поверхности определяется по формулам:

$$t_п = h \cdot t_н + \frac{H - H_0}{Г_{ст}} \text{ или } t_п = h \cdot t_н + (H - H_0)\delta, \qquad (4.6)$$

где $t_п$ - температура пород нейтрального слоя (зоны с постоянной температурой пород) в данной местности; принимается примерно равной среднегодовой температуре воздуха на земной поверхности в данном районе, °С; $t_н$ = 8,5; 2,5; 2,5; 3,0 °С для условий соответственно Донбасса, Кузбасса, Караганды и Мосбасса; H_0 - глубина (толщина) нейтрального слоя, м: H_0 = 20-40 м; $Г_{ст}$ - геотермическая ступень данного района, м/°С: в среднем $Г_{ст}$ составляет для угольных месторождений 30–40 м/ °С, рудных 50-140 м/ °С, нефтяных 15-20 м/ °С; δ - геотермический градиент, °С/м.

2. Тепловыделение при сжатии воздуха. Количество теплоты $Q_{сж}$, кДж/ч, выделяющееся при движении воздуха вниз по вертикальным и наклонным выработкам, определяется выражением

$$Q_{сж} = 9{,}81 \cdot \rho \frac{V_в \cdot H}{1000} = 0{,}00981 \cdot \rho \cdot V_в \cdot H, \qquad (4.7)$$

где ρ - плотность воздуха, кг/м^3; $V_в$ - количество воздуха, проходящего по выработке (объемный часовой расход воздуха), м^3/ч: $V_в = 3600 \cdot \nu \cdot S$;

v - скорость движения воздуха в выработке, м/с; S - площадь поперечного сечения выработки, м^2; H - глубина расположения выработки, м; для наклонной выработки

$$H = l_{\text{н}} \cdot sin\ \psi, \tag{4.8}$$

где $l_{\text{н}}$ - длина наклонной выработки; ψ - угол наклона выработки, град.

3. Тепловыделение при окислительных процессах. Количество теплоты $Q_{\text{ок}}$, кДж/ч, образующееся при окислении угля, угленосных сланцев, сульфидных руд и древесины, подсчитывается по формуле А. Ф. Воропаева

$$\text{Q}_{\text{ок}} = \text{q}_{\text{ок}} \cdot \text{V}^{0,8} \cdot \text{P} \cdot \text{l}, \tag{4.9}$$

где $q_{\text{ок}}$ - тепловыделение в результате окислительных процессов, приведенное к скорости движения воздуха в выработке, V = 1 м/с, кДж/(м^2·ч); $q_{\text{ок}}$ можно принимать равным 12-21 кДж/(м^2·ч).

4. Тепловыделение от местных источников. К местным источникам теплоты относят электродвигатели, трансформаторы, светильники, электрические кабели, трубопроводы сжатого воздуха, пневматические двигатели, другие тепловыделяющие машины, механизмы и устройства, а также работы, производимые с применением бетона на участке выработки или в призабойной зоне, когда тепло выделяется при его отвердении.

Расчетные формулы для определения количества теплоты от местных источников имеют следующий вид:

4.1. Тепловыделение при работе ***электродвигателей*** горных машин и освещения $Q_{\text{эд}}$, кДж/ч

$$\text{Q}_{\text{эд}} = \frac{3600 \cdot \text{N}_{\text{потр}} \cdot \text{k}_{\text{з}}}{\eta_{\text{з}}}, \tag{4.10}$$

где $N_{\text{потр}}$ - потребляемая мощность электродвигателей и осветительных установок, кВт; $k_{\text{з}}$ - коэффициент загрузки оборудования во времени: $k_{\text{з}}$ = 0,8; $\eta_{\text{э}}$ - к. п. д. электродвигателя: $\eta_{\text{э}}$ = 0,95.

4.2. Тепловыделение в выработку (ствол, уклон, бремсберг и др.) при эксплуатации ***лебедок*** $Q_л$, кДж/ч:

- при подъеме груза лебедкой $Q_{лп} = 3600 \cdot N_л \cdot k_з(1 - \eta_м)$;

- при спуске груза лебедкой $Q_{лс} = 3600 \cdot N_л \cdot k_з$.

где $N_л$ - установленная мощность электродвигателя лебедки, кВт; $\eta_м$ - механический к. п. д.: $\eta_м = 0{,}8$.

4.3. Тепловыделение при работе ***трансформатора*** $Q_{тр}$, кДж/ч

$$Q_{тр} = 3600 \cdot N_{тр} \cdot p_{тр}, \quad (4.11)$$

где $N_{тр}$ - мощность трансформатора, кВт; $p_{тр}$ - тепловые потери трансформатора: $p_{тр} = 0{,}04 \div 0{,}05$.

4.4. Тепловыделение при затвердевании монолитной ***бетонной крепи*** $Q_б$, кДж/ч

$$Q_б = q_б \cdot P \cdot l_ц, \quad (4.12)$$

где $q_б$ - удельное выделение теплоты при отвердевании бетона, кДж/(м^2·ч); принимается $q_б$ = 200÷400 кДж/(м^2/ч); P - периметр выработки, м; $l_ц$ - длина участка бетонирования, контактирующего с вентиляционной струей за один цикл проходки, м.

4.5. Тепловыделение при ***взрыве ВВ***. В выработке большого сечения при использовании более 100 кт ВВ тепловыделение при взрыве $Q_{взр}$, кДж/ч, рассчитывается по формуле

$$Q_{взр} = 0{,}8 \cdot q_{взр} \cdot m_з, \quad (4.13)$$

где $q_{взр}$ - удельное тепловыделение при взрыве 1 кг ВВ, кДж/кт; $m_з$ - масса заряда, кг.

Таблица 4.1

Рекомендуемые значения $q_{взр}$ для применяемых ВВ

Аммонит ПЖВ-20	3360		Аммонит АП-5ЖВ	3780

Угленит Э-6	2570		Аммонит скальный №1	5400
Победит ВП-4	3810		Аммонит № 6 ЖВ	4290
Аммонит АП-4ЖВ	3560		Игданит	3790

4.6. Тепловыделение при работе шахтных ***вентиляторов*** происходит в результате работы электродвигателя, внутренних потерь энергии в вентиляторе и аэродинамического сжатия воздуха. Количество теплоты $Q_{вен}$, кДж/ч, поступающее в выработку при работе вентилятора, выражается формулой

$$\mathrm{Q_{вен}} = 3600 \cdot \mathrm{V_{вс}} \frac{\mathrm{h_в}}{1000\eta_{ву}} = 3{,}6 \cdot \mathrm{V_{вс}} \frac{\mathrm{h_в}}{\eta_{ву}}, \quad (4.14)$$

где $V_{вс}$ - количество воздуха, проходящего по выработке (секундный расход), м^3/с; $h_в$ - депрессия выработки, Па;

$$\mathrm{h_в} = \alpha_в \cdot \mathrm{P} \cdot \mathrm{l} \frac{v^2}{\mathrm{S}}, \quad (4.15)$$

где $\alpha_в$ - коэффициент аэродинамического сопротивления трения выработки, Н·с^2/м^4 = Па· с^2/м^2; P, l, S - периметр, длина и площадь поперечного сечения выработки, м, м, м^2; v - средняя скорость движения воздуха по выработке, м/с;

$$\eta_{ву} = \eta_в \cdot \eta_{дв} \cdot \eta_п, \quad (4.16)$$

$\eta_в$ = 0,6÷0,8; $\eta_{дв}$ = 0,85÷0,95 и $\eta_п$ - к. п. д. соответственно вентиляторной установки, вентилятора, двигателя и редукторной ($\eta_п$ = 1) или ременной ($\eta_п$ = = 0,9÷0,95) передач.

Подставляя (4.15) в (4.16) и учитывая, что

$$V_{вс} = v \cdot S \text{ м}^3/\text{с}, \quad (4.17)$$

получим (кДж/ч)

$$Q_{вен} = 3{,}6 \cdot \alpha_в \cdot P \cdot l \frac{v^3}{\eta_{ву}}. \quad (4.18)$$

4.7. Тепловыделение при работе ***людей*** $Q_л$, кДж/ч

$$Q_л = q_л \cdot n_л, \quad (4.19)$$

где $q_л$ - количество теплоты, выделяемое работающим человеком, кДж/ч·чел $q_л$ = 1050÷2500 кДж/ч·чел.; $n_л$ - число одновременно работающих людей в выработке.

5. Общее тепловыделение в выработку $Q_{общ}$, кДж/ч, находится суммированием всех частных выделений теплоты

$$Q_{общ} = \sum_{i=1}^{n} Q_i \quad (4.20)$$

Способы искусственного охлаждения шахтного воздуха

Целью искусственного охлаждения шахтного воздуха является отвод определенного («излишнего») количества теплоты от него при помощи охлаждающего вещества. Тепло от воздуха можно отвести путем соприкосновения последнего с какой-либо холодной поверхностью или путем смешения его с газообразной струей, имеющей температуру ниже температуры воздуха.

Борьба с избыточным выделением теплоты в горные выработки ведется по нескольким направлениям:

- предохранение воздуха от нагревания при его движении к местам потребления;
- охлаждение воздуха без применения специальных холодильных машин;
- охлаждение воздуха с применением холодильных машин (кондиционирование).

Способы предупреждения нагревания шахтного воздуха включают в себя следующее:

- увеличение количества подаваемого в выработки воздуха путем повышения мощности вентиляторных установок, увеличения скорости движения воздуха, расширения сечений воздухоподающих выработок;

- замена машин с электроприводам машинами с пневматическим приводом;
- тепло- и гидроизоляция стен выработок;
- теплоизоляция и тщательное уплотнение воздухоподающих трубопроводов;
- предупреждение возникновения интенсивных окислительных процессов;
- сокращение пути движения воздуха к местам потребления путем выбора соответствующей схемы проветривания, проведения дополнительных выработок и скважин;
- подача воздуха к местам потребления по специально пройденным выработкам, где скорость движения воздуха может быть существенно увеличена;
- замена восходящего проветривания очистных выработок нисходящим проветриванием (при соблюдении соответствующих требований ПБ).

Для предотвращения нагревания воздуха без применения холодильных машин используются следующие способы:

- осушение воздуха сорбентами, т. е. веществами, способными поглощать влагу из воздуха (например, хлористым кальцием);
- охлаждение воздуха льдом;
- охлаждение воздуха жидким воздухам, при испарении которого поглощается значительное количество теплоты;
- охлаждение воздуха сжатым воздухам (например, от пневмо-кондиционеров);
- охлаждение воздуха водой: путем непосредственного соприкосновения охлаждающей воды с воздухом либо через поверхность труб, где воздух охлаждается в специальных теплообменниках;

- пропускание воздуха через тепловыравнивающие каналы путем подвода воздуха к стволу по горизонтальным выработкам, пройденным на глубине среднегодовой температуры.

Наиболее эффективным является искусственное охлаждение воздуха в системах кондиционирования: в компрессорных и абсорбционных холодильных установках. Холодильные установки бывают передвижные и стационарные. Передвижные установки предназначены для охлаждения воздуха в тупиковых выработках или в отдаленных очистных забоях. Стационарные установки располагаются как на земной поверхности, так и в подземных условиях.

Хладопроизводительность (холодильная мощность) **отечественных шахтных холодильных агрегатов и кондиционеров составляет:**

- передвижных кондиционеров ВК-230 - 230 кВт, КПШ-3 – 105 кВт, КПШ-40 - 47 кВт, КПШ-40П с пневмоприводом - 52 кВт;
- турбокомпрессионных холодильных машин ШХТМ-1300 - 1500 кВт, ХТМФ-235М-2000 - 2325 кВт, ХТМФ-248-4000 - 4650 кВт;
- поршневой холодильной машины МФ-220-1РШ - 255 кВт;
- абсорбционной холодильной машины АБХА-2500-2В – 2800 кВт.

Для стационарной работы на поверхности используются машины ХТМФ-235-2000, ХТМФ-248-4000, АБХА-2500-2В, а машины ШХТМ-1300 и МФ-220-1РШ устанавливаются на глубоких горизонтах.

Охлаждение шахтного воздуха с применением холодильных машин становится необходимым, когда общее тепловыделение в выработку $Q_{общ}$ превышает тепловыделение в нее, допускаемое Правилами безопасности, $Q_{пб}$, т. е. при условии

$$Q_{общ} > Q_{пб}.$$

Поскольку эти количества теплоты описываются формулами:

$Q_{общ} = c_р \cdot \rho \cdot V_{теп} \cdot (t_{пб} - t_н)$ и $Q_{пб} = c_р \cdot \rho \cdot V_в \cdot (t_{пб} - t_н)$,

то критерий необходимости кондиционирования воздуха в выработке может быть записан в виде соотношения

$$V_{\text{теп}} > V_{\text{в}},$$

где $V_{\text{теп}}$ - количество воздуха, которое необходимо подать в выработку по тепловому фактору без охлаждения воздуха, м^3/ч;

$$\mathrm{V_{теп}} = \frac{\mathrm{Q_{общ}}}{\mathrm{c_р \cdot \rho \cdot \Delta t}}, \qquad (4.21)$$

где $c_{\text{р}}$ - удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении, кДж/(кг·К) $c_{\text{р}}$ = 0,241 ккал/(кг·К)·4,1868 кДж/ккал = 1,009 кДж/(кг·К); ρ - плотность воздуха, кг/м^3; Δt - перепад температур между выходящим (отработанным) и входящим (свежим) воздухам, проходящим по выработке, К (^{o}С):

для стволов $\Delta t = t_{\text{в}} - t_{\text{н}}$, для подземных выработок $\Delta t = t_{\text{п}} - t_{\text{в}}$.

При необходимости кондиционирования воздуха следует выбрать тип кондиционера, рассчитать потребное количество кондиционеров и проверить правильность их установки.

Требуемая хладопроизводительность кондиционера $N_{\text{к}}'$, кВт, находится по формуле

$$N_{\text{к}}^{/} = \frac{c_h \cdot \rho \cdot V_d (t_{\text{н}} - t_{\text{пб}})}{3600} \qquad (4.22)$$

К установке принимают кондиционер хладопроизводительностью

$$N_K \geq N_K^{/}$$

При установке кондиционера в выработке (обычно одного) температура смеси за кондиционером $t_{\text{см}}$, ^{o}С (=К), определяется соотношением

$$\mathrm{t_{см}} = \mathrm{t_п} - 3600\,\frac{\mathrm{N_К}}{\mathrm{C_р \cdot \rho \cdot V_в}} \qquad (4.23)$$

Достаточность установки кондиционера проверяется по условию

$$t_{\text{см}} < t_{\text{в}}$$

Если $t_{\text{см}} > t_{\text{в}}$, то необходимо установить более мощный кондиционер.

Пример расчета. Исходные данные:

выработка - ствол шахты,

$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 38{,}5$ м^2,

$r_э = 3{,}5$ м,

$d = d_э = 7$ м,

$P = \pi \cdot d = 22$ м,

$l = H = 1200$ м,

$\alpha = 0^o$,

$H_0 = 20$ м,

$\delta = \frac{1}{\Gamma_{ст}} = 0{,}035$ м/^{o}С,

порода - песчаник,

$\rho_п = 2400$ кг/м^3,

$c_п = 0{,}858$ кДж/(кг·К),

$\lambda = 9{,}21$ кДж/(м·ч·К),

$a = \frac{\lambda}{c_п \cdot \rho_п} = 0{,}00477$ м^2/ч,

v = 2 м/с,

$\tau = 7$ лет $= 7 \cdot 365 \cdot 24 = 61320$ ч,

$t_н = 8{,}5$ ^{o}С,

$t_в = t_{пб} = 24$ ^{o}С,

$N_{потр} = 100$ кВт,

$N_п = 90$ кВт,

$\alpha_6 = 0{,}0040$ кгс·с^2/м^4 =

$= 0{,}0392$ Па· с^2/м^2,

$N_{тр} = 100$ кВт,

$n = 7$ человек.

Для обеспечения возможности выполнения расчета тепловыделений по приведенным выше формулам принимаем дополнительно следующие данные (параметры):

$\beta = 0{,}01$ кг/(м^2·ч·К),

$r = 2256$ кДж/кг,

$\rho = 1{,}25$ кг/м^3,

$q_{ок} = 16$ кДж/(м^2·ч),

$\kappa_з = 0{,}8$,

$\eta_{дв} = 0{,}95$,

$P_{тр} = 0{,}05$,

$q_б = 200$ кДж/(м^2·ч),

$l_ц = 5$ м,

$q_п = 2000$ кДж/(ч·чел),

$\eta_{ву} = \eta_у \cdot \eta_{дв} \cdot \eta_п = 0{,}7 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}95 = 0{,}56$,

$c_р = 1{,}009$ кДж/(кг·К).

Подсчитываем количества теплоты, выделяющиеся в выработку.

1. Тепловыделение при охлаждении горных пород

$$\alpha_k = 12.4 \cdot \frac{V^{0.8}}{d_э^{0.2}} = 12.4 \cdot \frac{2^{0.8}}{7^{0.2}} = 14.32, \text{ кДж/(м}^2\text{·ч·К;}$$

$$\alpha_и = 1.3 \cdot \beta \cdot r = 1{,}3 \cdot 0{,}001 \cdot 2256 = 29{,}33, \text{ кДж/(м}^2\text{·ч·К);}$$

$$\alpha_0 = \alpha_k + \alpha_и = 14{,}32 + 29{,}33 = 43{,}65, \text{ кДж/(м}^2\text{·ч·К);}$$

$$K_\tau = \frac{\lambda}{1+\frac{\lambda}{2\alpha_0 \cdot R_э}} \cdot \left[\frac{1}{2R_э} + \frac{1}{\sqrt{\pi \cdot a \cdot \tau}\left(1+\frac{\lambda}{2\alpha_0 \cdot R_э}\right)}\right] =$$

$$\frac{9{,}211}{1+\frac{9{,}211}{2 \cdot 43{,}65 \cdot 3{,}5}} \cdot \left[\frac{1}{2 \cdot 3{,}5} + \frac{1}{\sqrt{\pi \cdot 0{,}00447 \cdot 61320}\left(1+\frac{9{,}211}{2 \cdot 43{,}65 \cdot 3{,}5}\right)}\right] = 1{,}57, \text{ кДж/(м}^2\text{·ч·К);}$$

$$t_п = t_Н + (H - H_0)\delta = 8{,}5 + (1200 - 20)0{,}035 = 50 \text{ °С;}$$

$$Q_{охл} = K_\tau \cdot P \cdot l(t_п - t_в) = 1{,}57 \cdot 22 \cdot 1200(50 - 24) = 107764 \text{ кДж/ч.}$$

2. Тепловыделение при сжатии шахтного воздуха

$$V_и = 3600 \cdot v \cdot S = 3600 \cdot 2 \cdot 38{,}5 = 277200 \text{ м}^3\text{/ч;}$$

$$Q_{сж} = 0{,}00981 \cdot \rho \cdot V_В \cdot H = 0{,}00981 \cdot 1.25 \cdot 277200 \cdot 1200 = 4078998 \text{ кДж/ч.}$$

3. Тепловыделение при окислительных процессах

$$Q_{ОК} = q_{ОК} \cdot V^{0{,}8} \cdot P \cdot l = 16 \cdot 2^{0{,}8} \cdot 22 \cdot 1200 = 735441 \text{ кДж/ч.}$$

4. Тепловыделение от местных источников:

- при работе электродвигателей горных машин и освещения

$$Q_{ЭД} = \frac{3600 \cdot N_{потр} \cdot K_з}{\eta_{ДВ}} = \frac{3600 \cdot 100 \cdot 0{,}8}{0{,}95} = 303158 \text{ кДж/ч;}$$

- при спуске груза лебедкой

$$Q_{ЛС} = 3600 \cdot N_п \cdot K_з = 3600 \cdot 90 \cdot 0{,}8 = 259200 \text{ кДж/ч;}$$

- при работе трансформатора

$$Q_{ТР} = 3600 \cdot N_{ТР} \cdot P_{ТР} = 3600 \cdot 100 \cdot 0{,}5 = 18000 \text{ кДж/ч;}$$

- при работе шахтных вентиляторов

$$Q_{ВЕН} = 3{,}6 \cdot \alpha_В \cdot P \cdot l \frac{V^3}{\eta_{ВУ}} = 3{,}6 \cdot 0{,}0392 \cdot 22 \cdot 1200 \frac{2^3}{0{,}565} = 52751 \text{ кДж/ч;}$$

- при затвердевании монолитной бетонной крепи

$$Q_б = q_б \cdot P \cdot l_ц = 200 \cdot 22 \cdot 5 = 22000 \text{ кДж/ч};$$

- при работе людей

$$Q_Л = q_л \cdot n_л = 2000 \cdot 7 = 14000 \text{ кДж/ч}.$$

5. Общее тепловыделение в ствол

$$Q_{общ} = \sum_{i-1}^{n} Q_i = Q_{охл} + Q_{сж} + Q_{ок} + Q_{эд} + Q_{лс} + Q_{тр} + Q_{вен} + Q_б + Q_л =$$

$$1077648 + 4078998 + 735441 + 303158 + 259200 + 18000 + 52751 +$$

$$22000 + 14000 = 6561196 \text{ кДж/ч}.$$

Находим количество воздуха, необходимое для проветривания выработки по тепловому фактору без охлаждения воздуха

$$V_{теп} = \frac{Q_{общ}}{C_p \cdot \rho (t_{пб} - t_H)} = \frac{6561196}{1{,}009 \cdot 1{,}25(24-8{,}5)} = 335611 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Проверяем условие достаточности расхода воздуха по тепловому фактору $V_{теп} \langle V_в$.

В рассматриваемом случае это условие не выполняется, так как

$$V_{теп} = 335611 < V_В = 277200$$

Следовательно, требуется искусственное охлаждение воздуха при помощи холодильных машин.

Определяем требуемую хладопроизводительность холодильной машины

$$N_k = \frac{C_p \cdot \rho \cdot V_В (t_П - t_{пб})}{3600} = \frac{1{,}009 \cdot 1{,}25 \cdot 277200 (50-24)}{3600} = 2525 \text{ кВт}.$$

Принимаем $N_к$ = 2550 кВт. Температура смеси теплого и охлажденного воздуха за кондиционером составит

$$t_{см} = t_п - \frac{3600 \cdot N_k}{c_p \cdot \rho \cdot V_B} = 50 - \frac{3600 \cdot 2550}{1{,}009 \cdot 1{,}25 \cdot 277200} = 23{,}7\ ^\circ$$

что удовлетворяет требованиям ПБ.

Варианты заданий

Перечень вариантов заданий к расчету тепловыделений в горные выработки приведен в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Исходные данные для расчетов тепловыделений

	Величины	Номер варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Выработка	Штрек		Уклон		Квершлаг		Бремберг		Ствол	
2	S, м^2	8	10	7	6	12	14	10	12	44,2	33,2
3	P, м	11,8	13,2	11,0	10,2	14,4	15,6	13,2	14,4	23,6	20,4
4	L, м	900	1000	300	500	700	600	1000	900	1100	1200
5	α, °	6	8	40	50	10	8	15	20	90	90
6	H, м	800	900	600	700	1000	800	1200	1500	1100	1200

Продолжение табл. 4.2

7	H_0, м	20	21	22	23	24	25	30	35	28	30
8	$\Gamma_{ст}$, м/°С	30	25	26	27	31	29	32	28	34	27
9	Порода	Бурый уголь	Каменный уголь	Каменный уголь	Каменный уголь	Песчаник	Песчаник	Каменный уголь	Каменный уголь	Глинистый и песчанистый сланец	Песчаник
10	V, м/с	0,5	0,75	1,0	1,5	1,0	2,0	1,5	2,0	1,0	0,5
11	τ, м/с	3	2	6	8	5	9	10	7	6	4
12	$t_н$, °С	8,5	2,5	3,0	2,5	7,5	8,3	7,9	4,2	8,0	7,5
13	$t_в = t_{пб}$, °С	24	23	20	25	23	25	24	26	24	23
14	$N_{потр}$, кВт	70	60	50	40	100	90	50	50	100	100
15	$N_л$, кВт	-	-	50	50	-	-	-	-	-	100
16	$N_{тр}$, кВт	5	10	-	-	5	5	5	5	10	10
17	$\alpha_в$, Па·с^2/м^2	0,017	0,019	0,018	0,016	0,015	0,014	0,013	0,020	0,049	0,049

18	$n_л$, чел.	7	6	3	3	6	5	6	6	5	8

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте климатические условия в горных выработках глубоких шахт.

2. Как осуществляется теплоотдача тела человека в окружающую среду?

3. Какой микроклимат в выработках глубоких шахт считается допустимым?

4. Перечислите виды (формы) нагревания воздуха, движущегося по горным выработкам.

5. Как выполняется тепловое кондиционирование воздуха в горных выработках?

РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Цель работы – ривить практические навыки в применении сигнальных цветов и знаков безопасности; изучить назначение, характеристики и порядок применения сигнальных цветов и знаков безопасности.

Теоретические положения.

Для предупреждения многих несчастных случаев на производстве и в быту эффективным средством является цветовое оформление машин, приборов, помещений и рациональное применение сигнальных цветов и знаков безопасности, которые устанавливает ГОСТ Р 12.4.026–01 [1].

Различают прямое психологическое воздействие цвета на челове- ка, вызывающее, например, чувство радости или печали, создающее впе- чатление легкости или тяжести какого-либо предмета, удаленности или близости его, и вторичное воздействие, связанное с ассоциациями. Напри- мер, красный, оранжевый и желтый цвета ассоциируются с огнем, солн- цем, т. е. теплом. Такие цвета создают впечатление тепла и называются те- плыми цветами. Белый, голубой, зеленый и некоторые другие цвета ассо- циируются с холодом и называются холодными цветами.

Сигнальные цвета применяются для окраски поверхностей конст- рукций, приспособлений и элементов производственного оборудования, которые могут служить источником опасности для работающих.

ГОСТом установлены красный, желтый, зеленый и синий сигналь- ные цвета. Для усиления контраста сигнальных цветов они применяются на фоне контрастных цветов. Контрастные цвета применяются также для выполнения символов и поясняющих надписей.

Красный сигнальный цвет применяется: для запрещающих знаков; надписей и символов на знаках пожарной безопасности, обозначений от- ключающих устройств механизмов и машин, в том числе аварийных; внут-

ренних поверхностей открывающихся кожухов и корпусов, ограждающих движущиеся элементы механизмов и машин и их крышек; рукояток кранов аварийного сброса давления; корпусов масляных выключателей, находя- щихся в рабочем состоянии под напряжением, и обозначения пожарной техники.

Желтый сигнальный цвет используется: для предупреждающих знаков элементов строительных конструкций, которые могут явиться причиной получения травм (низкие балки, выступы и перепады в полости пола, малозаметные ступени, пандусы), мест, в которых существует опасность падения, сужений проездов, колонн, стоянок и опор производствен- ного оборудования (открытые движущиеся части оборудования); кромок штампов, прессов, ограждающих конструкций площадок для работ, проводимых на высоте, и т. п. элементов внутрицехового и межцехового транспорта, подъемно-транспортного оборудования и строительно-дорожных машин, кабин и ограждений кранов, боковых поверхностей электрокаров, погрузчиков, тележек и постоянных и временных ограждений или элементов ограждений, устанавливаемых на границах опасных зон, у проемов, ям, котлованов, выносных площадок, постоянных и временных ограждений лестниц, перекрытий строящихся зданий; балконов и других мест, где возможно падение с высоты, емкостей, содержащих вещества с опасными и вредными свойствами, на которые предупреждающую окраску наносят в виде полосы шириной 50–100 мм в зависимости от размещения емкости; границ подходов к эвакуационным или запасным выходам.

Зеленый сигнальный цвет применяется для предписывающих знаков дверей и светового табло эвакуационных или запасных выходов, сигнальных ламп.

Синий сигнальный цвет используется для указательных знаков. Символ на знаках безопасности – это простое, всем понятное изображение характера опасности, мер предосторожности, инструктивных указаний или информации по безопасности. Знаки должны быть установлены в местах, пребывание в

которых связано с возможной опасностью для работающих, а также на производственном оборудовании, являющемся источником такой опасности. Знаки безопасности, устанавливаемые на воротах и входных дверях помещений, обозначают, что зона их действия – все помещение. При необходимости ограничения зоны действия знака приводятся соответствующие указания с вышеуказанным ГОСТом. Они контрастно выделются на окружающем их фоне и находятся в поле зрения людей, для которых предназначены. На местах и участках, являющихся временно опасными, устанавливаются переносные знаки и временные ограждения, окрашенные в сигнальный цвет. Всего предусмотрено четыре группы знаков безопасности:

1 запрещающий (в виде круга);

2 предупреждающий (в виде треугольника);

3 предписывающий (в виде квадрата);

4 указательный (в виде вертикального прямоугольника).

Для более полного усвоения формы символов на знаках и мест их установки следует дополнительно изучить раздел 3 ГОСТ Р 12.4.026-01 [1]. Для этого ниже дается необходимая выдержка из данного ГОСТа.

Стандарт не распространяется:

- на цвета, применяемые для световой сигнализации всех видов транспорта, транспортных средств и дорожного движения;
- цвета, знаки и маркировочные щитки баллонов, трубопроводов, емкостей для хранения и транспортирования газов и жидкостей;
- дорожные знаки и разметку, путевые и сигнальные знаки железных дорог, знаки для обеспечения безопасности движения всех видов транспорта (кроме знаков безопасности для подъемно-транспортных меха- низмов, внутризаводского, пассажирского и общественного транспорта);
- знаки и маркировку опасных грузов, грузовых единиц, требующих специальных условий транспортирования и хранения;
- знаки для электротехники.

Назначение сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки состоит в обеспечении однозначного понимания определенных требований, касающихся безопасности, сохранения жизни и здоровья людей, снижения материального ущерба без применения слов или с их минимальным количеством.

Сигнальные цвета, знаки безопасности и сигнальную разметку следует применять для привлечения внимания людей, находящихся на производственных, общественных объектах и в иных местах, к опасности, опасной ситуации, предостережения в целях избегания опасности, сообщения о возможном исходе в случае пренебрежения опасностью, предписания или требования определенных действий, а также для сообщения необходимой информации.

Применение сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки на производственных, общественных объектах и в иных местах не заменяет необходимости проведения организационных и технических мероприятий по обеспечению условий безопасности, использования средств индивидуальной и коллективной защиты, обучения и инструктажа по технике безопасности.

Размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах должна проводить организация-изготовитель. При необходимости дополнительное размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах, находящихся в эксплуатации, проводит эксплуатирующая их организация.

Графические символы и поясняющие надписи на знаках безопасности отраслевого назначения, не предусмотренные настоящим стандартом, необходимо устанавливать в отраслевых стандартах, нормах, правилах с соблюдением требований настоящего стандарта.

Назначение и правила применения сигнальных цветов.

Стандарт устанавливает следующие сигнальные цвета: красный, желтый, зеленый, синий. Для усиления зрительного восприятия цветографических изображений знаков безопасности и сигнальной разметки сигнальные цвета следует применять в сочетании с контрастными цветами – белым или черным. Контрастные цвета необходимо использовать для выполнения графических символов и поясняющих надписей.

Сигнальные цвета необходимо применять:

- для обозначения поверхностей, конструкций (или элементов конструкций), приспособлений, узлов и элементов оборудования, машин, механизмов и т. п., которые могут служить источниками опасности для лю- дей, поверхности ограждений и других защитных устройств, систем бло- кировок и т. п.;
- обозначения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов;
- знаков безопасности, сигнальной разметки, планов эвакуации и других визуальных средств обеспечения безопасности;
- светящихся (световых) средств безопасности (сигнальные лампы, табло и др.);
- обозначения пути эвакуации.

Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета установлены в табл. 5.0.

Красный сигнальный цвет следует применять:

- для обозначения отключающих устройств механизмов и машин, в том числе аварийных;
- внутренних поверхностей крышек (дверец) шкафов с открытыми токоведущими элементами оборудования, машин, механизмов и т. п. (если оборудование, машины, механизмы имеют красный цвет, то внутренние поверхности крышек (дверец) должны быть окрашены лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета);

- рукояток кранов аварийного сброса давления;

- корпусов масляных выключателей, находящихся в рабочем состоянии под напряжением;

- обозначения различных видов пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов, требующих оперативного опознания (пожарные машины, наземные части гидрант-колонок, огнетушители, баллоны, устройства ручного пуска систем (установок) пожарной автоматики, средств оповещения, телефоны прямой связи с пожарной охраной, насосы, пожарные стенды, бочки для воды, ящики для песка, а также ведра, лопа- ты, топоры и т. п.);

- окантовки пожарных щитов белого цвета для крепления пожарного инструмента и огнетушителей. Ширина окантовки – 30–100 мм (допускается выполнять окантовку пожарных щитов в виде чередующихся наклонных под углом 45–60° полос красного сигнального и белого контра- стного цветов);

- орнаментовки элементов строительных конструкций (стены, колонны) в виде отрезка горизонтально расположенной полосы для обозначения мест нахождения огнетушителя, установки пожаротушения с ручным пуском, кнопки пожарной сигнализации и т. п. Ширина полос – 150–300 мм. Полосы должны располагаться в верхней части стен и колонн на высоте, удобной для зрительного восприятия с рабочих мест, проходов и т. п. В состав орнаментовки, как правило, следует включать знак пожарной безопасности с соответствующим графическим символом средства противопожарной защиты;

- сигнальных ламп и табло с информацией, извещающей о нару- шении технологического процесса или нарушении условий безопасности:

«Тревога», «Неисправность» и др.;

- обозначения захватных устройств промышленных установок и промышленных роботов;

Таблица 5.0

Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета

Сигнальный цвет	Смысловое значение	Область применения	Контрастный цвет
Красный	Непосредственная опасность Аварийная или опасная ситуация Пожарная техника, средства противо- пож. защиты, их элементы	Запрещение опасного поведения или действия.Обозначение непо- средственной опасности Сообщение об аварийном отключении или аварийном состоянии оборудования (техноло- гического процесса) Обозначение и определение мест нахождения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов	Белый
Желтый	Возможная опас- ность	Обозначение возможной опасно- сти, опасной ситуации. Преду- преждение о возможной опасно- сти	Черный
Зеленый	Безопасность, безопасные усло- вия	Сообщение о нормальной работе оборудования, нормальном со- стоянии технологического про- цесса	Белый
	Помощь, спасение	Обозначение пути эвакуации, аптечек, кабинетов, средств по оказанию первой медицинской помощи	
Синий	Предписание во избежание опасно- сти	Требование обязательных дейст- вий в целях обеспечения безо- пасности	Белый
	Указание	Разрешение определенных дей- ствий	

- обозначения временных ограждений или элементов временных

ограждений, устанавливаемых на границах опасных зон, участков, территорий, ям, котлованов, временных ограждений мест химического, бактериологического и радиационного загрязнения, а также ограждений других мест, зон, участков, вход на которые временно запрещен.

Поверхность временных ограждений должна быть целиком окра- шена красным сигнальным цветом или иметь чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы красного сигнального и белого контрастного цветов. Ширина полос – 20–300 мм при соотношении ширины полос крас- ного и белого цветов от 1:1 до 1,5:1,0;

- запрещающих знаков безопасности и знаков пожарной безопасности.

Не допускается использовать красный сигнальный цвет:

- для обозначения стационарно устанавливаемых средств противопожарной защиты (их элементов), не требующих оперативного опознания (пожарные извещатели, пожарные трубопроводы, оросители установок пожаротушения и т. п.);

- на пути эвакуации во избежание путаницы и замешательства (кроме запрещающих знаков безопасности и знаков пожарной безопасности).

Желтый сигнальный цвет следует применять:

а) для обозначения элементов строительных и иных конструкций, которые могут явиться причиной получения травм работающими: низких балок, выступов и перепадов в плоскости пола, малозаметных ступеней, пандусов, мест, в которых существует опасность падения (кромки погрузочных платформ, грузовых поддонов, неогражденных площадок, люков, проемов и т. д.), сужений проездов, малозаметных распорок, узлов, колонн, стоек и опор в местах интенсивного движения внутризаводского транспорта и т. д.;

б) обозначения узлов и элементов оборудования, машин и механизмов, неосторожное обращение с которыми представляет опасность для людей: открытых движущихся узлов, кромок оградительных устройств, не полностью

закрывающих движущиеся элементы (шлифовальные круги, фрезы, зубчатые колеса, приводные ремни, цепи и т. п.), ограждающих конструкций площадок для работ, проводимых на высоте, а также постоянно подвешенных к потолку или стенам технологической арматуры и механизмов, выступающих в рабочее пространство;

в) обозначения опасных при эксплуатации элементов транспортных средств, подъемно-транспортного оборудования и строительно-дорожных машин, площадок грузоподъемников, бамперов и боковых поверхностей электрокаров, погрузчиков, тележек, поворотных платформ и боковых поверхностей стрел экскаваторов, захватов и площадок автопогрузчиков, рабочих органов сельскохозяйственных машин, элементов грузоподъемных кранов, обойм грузовых крюков и др.;

г) подвижных монтажных устройств, их элементов и элементов грузозахватных приспособлений, подвижных частей кантователей, траверс, подъемников, подвижных частей монтажных вышек и лестниц;

д) внутренних поверхностей крышек, дверец, кожухов и других ограждений, закрывающих места расположения движущихся узлов и элементов оборудования, машин, механизмов, требующих периодического доступа для контроля, ремонта, регулировки и т. п.

Если указанные узлы и элементы закрыты съемными ограждениями, то окрашиванию лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета подлежат сами движущиеся узлы, элементы и (или) поверхности смежных с ними неподвижных деталей, закрываемые ограждениями;

е) постоянных ограждений или элементов ограждений, устанавливаемых на границах опасных зон, участков, территорий: у проемов, ям, котлованов, выносных площадок, постоянных ограждений лестниц, балконов, перекрытий и других мест, в которых возможно падение с высоты.

Поверхность ограждения должна быть целиком окрашена лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета или иметь

чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов.

Ширина полос – 20–300 мм при соотношении ширины полос желтого и черного цвета от 1:1 до 1,5:1,0;

ж) обозначения емкостей и технологического оборудования, содержащих опасные или вредные вещества.

Поверхность емкости должна быть целиком окрашена лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета или иметь чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов.

Ширина полос – 50–300 мм в зависимости от размера емкости при соотношении ширины полос желтого и черного цвета от 1:1 до 1,5:1,0;

з) обозначения площадей, которые должны быть всегда свободными на случай эвакуации (площадки у эвакуационных выходов и подходы к ним, возле мест подачи пожарной тревоги, возле мест подхода к средствам противопожарной защиты, средствам оповещения, пунктам оказания первой медицинской помощи, пожарным лестницам и др.).

Границы этих площадей должны быть обозначены сплошными линиями желтого сигнального цвета, а сами площади – чередующимися наклонными под углом 45–60° полосами желтого сигнального и черного контрастного цветов. Ширина линий и полос – 50 – 100 мм;

и) предупреждающих знаков безопасности.

На поверхность объектов и элементов, перечисленных в а) и в), допускается наносить чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов. Ширина полос – 50– 300 мм в зависимости от размера объекта и расстояния, с которого должно быть видно предупреждение.

Если оборудование, машины и механизмы окрашены лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета, то перечисления б) и д), их узлы и элементы должны быть обозначены чередующимися наклонными под углом

45–60° полосами желтого сигнального и черного контрастного цветов. Ширина полос – 20–300 мм в зависимости от размера узла (элемента) оборудования при соотношении ширины полос желтого и черного цветов от 1:1 до 1,5:1,0.

Для строительно-дорожных машин и подъемно-транспортного оборудования, которые могут находиться на проезжей части, допускается применять предупреждающую окраску в виде чередующихся красных и белых полос.

Синий сигнальный цвет следует применять:

- для окрашивания светящихся (световых) сигнальных индикаторов и других сигнальных устройств указательного или разрешающего назначения;
- предписывающих и указательных знаков безопасности.

Зеленый сигнальный цвет следует применять:

- для обозначения безопасности (безопасных мест, зон безопасного состояния);
- сигнальных ламп, извещающих о нормальном режиме работы оборудования, нормальном состоянии технологических процессов и т. п.;
- обозначения пути эвакуации;
- эвакуационных знаков безопасности и знаков безопасности медицинского и санитарного назначения.

Характеристики сигнальных и контрастных цветов.

Знаки безопасности следует размещать (устанавливать) в поле зрения людей, для которых они предназначены.

Знаки безопасности должны быть расположены таким образом, чтобы они были хорошо видны, не отвлекали внимания и не создавали неудобств при выполнении людьми своей профессиональной или иной деятельности, не загораживали проход, проезд, не препятствовали перемещению грузов.

Знаки безопасности, размещенные на воротах и на (над) входных(ми) дверях(ми) помещений, означают, что зона действия этих знаков распространяется на всю территорию и площадь за воротами и дверями.

Размещение знаков безопасности на воротах и дверях следует выполнять таким образом, чтобы зрительное восприятие знака не зависело от положения ворот или дверей (открыто, закрыто). Эвакуационные знаки безопасности Е 22 «Выход» и Е 23 «Запасный выход» должны размещаться только над дверями, ведущими к выходу.

Знаки безопасности, установленные у въезда (входа) на объект (участок), означают, что их действие распространяется на объект (участок) в целом.

При необходимости ограничить зону действия знака безопасности соответствующее указание следует приводить в поясняющей надписи на дополнительном знаке.

Знаки безопасности, изготовленные на основе несветящихся материалов, следует применять в условиях хорошего и достаточного освеще- ния.

Знаки безопасности с внешним или внутренним освещением следует применять в условиях отсутствия или недостаточного освещения.

Световозвращающие знаки безопасности следует размещать (устанавливать) в местах, где отсутствует освещение или имеется низкий уровень фонового освещения (менее 20 лк по СНиП 23-05-95): при проведении работ с использованием индивидуальных источников света, фонарей (например, в туннелях, шахтах и т. п.), а также для обеспечения безопасности при проведении работ на дорогах, автомобильных трассах, в аэропортах и т. п.

Фотолюминесцентные знаки безопасности следует применять там, где возможно аварийное отключение источников света, а также в качестве элементов фотолюминесцентных эвакуационных систем для обеспечения самостоятельного выхода людей из опасных зон в случае возникновения аварий, пожара или других чрезвычайных ситуаций.

Для возбуждения фотолюминесцентного свечения знаков безопасности необходимо наличие в помещении, где они установлены, искусст- венного или естественного освещения.

Освещенность поверхности фотолюминесцентных знаков безопасности

источниками света должна быть не менее 25 лк.

Основные и дополнительные знаки безопасности.

Основные знаки безопасности необходимо разделять на следующие группы: запрещающие знаки; предупреждающие знаки; знаки пожарной безопасности; предписывающие знаки; эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения; указательные знаки.

Геометрическая форма, сигнальный цвет, смысловое значение основных знаков безопасности должны соответствовать приведенным в табл. 5.1

Таблица 5.1

Геометрическая форма, сигнальный цвет, смысловое значение основных знаков безопасности

Группа	Геометрическая форма <*>	Сигнальный цвет	Смысловое значение
Запрещающие знаки	Круг с поперечной полосой	Красный	Запрещение опасного пове- дения или действия
Предупреждающие знаки	Треугольник	Желтый	Предупреждение о возмож- ной опасности. Осторож- ность. Внимание
Предписывающие знаки	Круг	Синий	Предписание обязательных действий во избежание опасности
Знаки пожарной безопасности <**>	Квадрат или прямоугольник	Красный	Обозначение и указание мест нахождения средств проти- вопожарной защиты, их эле- ментов
Эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения	Квадрат или прямоугольник	Зеленый	Обозначение направления движения при эвакуации. Спасение, первая помощь при авариях или пожарах. Надпись, информация для обеспечения безопасности
Указательные знаки	Квадрат или прямоугольник	Синий	Разрешение. Указание. Над- пись или информация

Примечание: <*> Рисунки не приводятся. <**> К знакам пожарной безопасности относят также:

- запрещающие знаки: Р 01 «Запрещается курить», Р 02 «Запрещается пользо- ваться открытым огнем», Р 04 «Запрещается тушить водой», Р 12 «Запрещается загромождать проходы (или) складировать» (табл. 5.2);

- предупреждающие знаки: W 01 «Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся ве- щества», W 02 «Взрывоопасно», W 11

«Пожароопасно. Окислитель» (табл. 5.3).

Таблица 5.2

Запрещающие знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 01		Запрещается курить	Использовать, когда курение мо- жет стать причиной пожара. На дверях и стенах помещений, уча- стках, где имеются горючие и лег- ковоспламеняющиеся вещества, или в помещениях, где курить за- прещается
Р 02		Запрещается пользоваться от- крытым огнем и курить	Использовать, когда открытый огонь и курение могут стать при- чиной пожара. На входных дверях, стенах помещений, участках, ра- бочих местах, емкостях, производ- ственной таре
Р 03		Проход запрещен	У входа в опасные зоны, помеще- ния, участки и др.
Р 04		Запрещается ту- шить водой	В местах расположения электро- оборудования, складах и других местах, где нельзя применять воду при тушении горения или пожара
Р 05		Запрещается ис- пользовать в ка- честве питьевой воды	На техническом водопроводе и емкостях с технической водой, не- пригодной для питья и бытовых нужд
Р 06		Доступ посто- ронним запре- щен	На дверях помещений, у входа на объекты, участки и т. п. для обо- значения запрета на вход (проход) в опасные зоны или для обозначе- ния служебного входа (прохода)

Продолжение таблицы 5.2

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 07		Запрещается движение средств наполь- ного транспорта	В местах, где запрещается применять средства напольного транс- порта (например, погрузчики или напольные транспортеры)
Р 08		Запрещается прикасаться. Опасно	На оборудовании (узлах оборудо- вания), дверцах, щитах или других поверхностях, прикосновение к которым опасно
Р 09		Запрещается прикасаться. Корпус под на- пряжением	На поверхности корпусов, щитов и т. п., где есть возможность пора- жения электрическим током
Р 10		Не включать!	На пультах управления и включе- ния оборудования или механизмов при ремонтных и пусконаладоч- ных работах
Р 11		Запрещается работа (присутствие) людей со стимуляторами сердечной деятельности	В местах и на оборудовании, где запрещено работать или находить- ся людям с вживленными стиму- ляторами сердечной деятельности
Р 12		Запрещается за- громождать про- ходы и (или) складировать	На пути эвакуации, у выходов, в местах размещения средств про- тивопожарной защиты, аптечек первой медицинской помощи и других местах
Р 13		Запрещается подъем (спуск) людей по шахтному стволу (запрещается транспортировка пассажиров)	На дверях грузовых лифтов и дру- гих подъемных механизмов

Продолжение табл. 5.2

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 14		Запрещается вход (проход) с животными	На воротах и дверях зданий, со- оружений, помещений, объектов, территорий и т. п., где не должны находиться животные, где запре- щен вход (проход) вместе с жи- вотными
Р 16		Запрещается работа (присутствие) людей, имеющих металлические имплантанты	На местах, участках и оборудова- нии, где запрещено работать или находиться людям с вживленными металлическими имплантантами
Р 17		Запрещается разбрызгивать воду	На местах и участках, где запре- щено разбрызгивать воду
Р 18		Запрещается пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или переносной рацией	На дверях помещений, у входа на объекты, где запрещено пользоваться средствами связи, имею- щими собственные радиочастот- ные электромагнитные поля
Р 21		Запрещение (прочие опасности или опасные действия)	Применять для обозначения опасности, не предусмотренной настоящим стандартом. Знак необходимо использовать вместе с поясняющей надписью или с дополнительным знаком безопасности с поясняющей надписью
Р 27		Запрещается иметь при (на) себе металлические предметы (часы и т. п.)	При входе на объекты, на рабочих местах, оборудовании, приборах и т. п. Область применения знака может быть расширена
Р 30		Запрещается принимать пищу	На местах и участках работ с вредными для здоровья веществами, а также в местах, где прием пищи запрещен. Область применения знака может быть расшире- на

Окончание табл. 5.2

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 32		Запрещается подходить к элементам оборудования с маховыми движениями большой амплитуды	На оборудовании и рабочих местах по обслуживанию оборудования с элементами, выполняющими маховые движения большой амплитуды
Р 33		Запрещается брать руками. Сыпучая масса (непрочная упа- ковка)	На производственной таре, в складах и иных местах, где используют сыпучие материалы
Р 34		Запрещается пользоваться лифтом для подъема (спуска) людей	На дверях грузовых лифтов и других подъемных механизмах. Знак входит в состав группового знака безопасности «При пожаре лифтом не пользоваться, выходить по лестнице»

Таблица 5.3

Предупреждающие знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 01		Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся ве- щества	Использовать для привлечения внимания к помещениям с легковоспламеняющимися веществами. На входных дверях, дверцах шкафов, емкостях и т. д.

Продолжение табл.5.3

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 02		Взрывоопасно	Использовать для привлечения внимания к взрыво- опасным веществам, а так- же к помещениям и участ- кам. На входных дверях, стенах помещений, дверцах шкафов и т. д.
W 03		Опасно. Ядовитые ве- щества	В местах хранения, выделения, производства и применения ядовитых веществ
W 04		Опасно. Едкие и корро- зионные вещества	В местах хранения, выде- ления, производства и применения едких и корро- зионных веществ
W 05		Опасно. Радиоактивные вещества или ионизи- рующее излучение	На дверях помещений, дверцах шкафов и в других местах, где находятся и применяются радиоактивные вещества или имеется ионизирующее излучение. Допускается применять знак радиационной опасно- сти по ГОСТ 17925
W 06		Опасно. Возможно падение груза	Вблизи опасных зон, где используется подъемно-транспортное оборудование
W 07		Внимание. Автопогруз- чик	В помещениях и на участках, где проводятся погрузочно-разгрузочные работы

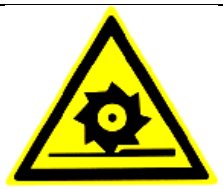
Продолжение табл. 5.3

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 08		Опасность поражения электрическим током	На опорах линий электропередачи, электрооборудовании и приборах, дверцах силовых щитков, на элек-тротехнических панелях и шкафах, а также на ограж- дениях токоведущих частей оборудования, механизмов, приборов
W 09		Внимание. Опасность (прочие опасности)	Применять для привлече- ния внимания к прочим ви- дам опасности, не обозна- ченной настоящим стан- дартом. Знак необходимо использовать вместе с дополнительным знаком безопасности с поясняю- щей надписью
W 10		Опасно. Лазерное излу- чение	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где имеет- ся лазерное излучение
W 11		Пожароопасно. Окисли- тель	На дверях помещений, дверцах шкафов для привлечения внимания на наличие окислителя

Продолжение табл. 5.3

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 12		Внимание. Электромагнитное поле	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где действуют электромагнитные поля
W 13		Внимание. Магнитное поле	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где действуют магнитные поля
W 14		Осторожно. Малозаметное препятствие	В местах, где имеются малозаметные препятствия, о которые можно споткнуться
W 15		Осторожно. Возможность падения с высоты	Перед входом на опасные участки и в местах, где возможно падение с высоты
W 16		Осторожно. Биологическая опасность (инфекционные вещества)	В местах хранения, производства или применения вредных для здоровья биологических веществ
W 17		Осторожно. Холод	На дверцах холодильников и морозильных камер, компрессорных агрегатах и других холодильных аппаратах
W 18		Осторожно. Вредные для здоровья аллергические (раздражающие) вещества	В местах хранения, произ- водства или применения вредных для здоровья аллергических (раздражающих) веществ

Продолжение табл. 5.3

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 19		Газовый баллон	На газовых баллонах, скла- дах и участках хранения и применения сжатых или сжиженных газов. Цвет баллона черный или белый, выбирается по ГОСТ 19433
W 20		Осторожно. Аккумуля- торные батареи	В помещениях и на участках изготовления, хранения и применения аккумуля- торных батарей
W 22		Осторожно. Режущие валы	На участках работ и оборудовании, имеющем незащищенные режущие валы
W 23		Внимание. Опасность зажима	На дверцах турникетов и шлагбаумах
W 24		Осторожно. Возможно опрокидывание	На дорогах, рампах, складах, участках, где возможно опрокидывание внутризаводского транспорта
W 25		Внимание. Автоматическое включение (запуск) оборудования	На рабочих местах, оборудовании или отдельных узлах оборудования с автоматическим включением
W 26		Осторожно. Горячая поверхность	На рабочих местах и обо-рудовании, имеющем на-гретые поверхности

Окончание табл.5.3

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 27		Осторожно. Возможно травмирование рук	На оборудовании, узлах оборудования, крышках и дверцах, где возможно получить травму рук
W 28		Осторожно. Скользко	На территории и участках, где имеются скользкие места
29		Осторожно. Возможно затягивание между вращающимися элемен- тами	На рабочих местах и обо- рудовании, имеющем вра- щающиеся элементы, на- пример на валковых мель- ницах
W 30		Осторожно. Сужение проезда (прохода)	На территориях, участках, в цехах и складах, где имеются сужения прохода (проезда) или присутствуют выступающие конструкции, затрудняющие проход (проезд)

Таблица 5.4

Предписывающие знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по при- менению
M 01		Работать в защитных очках	На рабочих местах и участках, где требуется защита органов зрения

Продолжение табл. 5.4

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
М 02		Работать в защитной каске (шлеме)	На рабочих местах и участках, где требуется защита головы
М 03		Работать в защитных наушниках	На рабочих местах и участках с повышенным уровнем шума
М 04		Работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания	На рабочих местах и участках, где требуется защита органов дыхания
М 05		Работать в защитной обуви	На рабочих местах и участках, где необходимо применять средства индивидуальной защиты
М 06		Работать в защитных перчатках	На рабочих местах и участках работ, где требуется защита рук от воздействия вредных или агрессивных сред, защита от возможного поражения электрическим током
М07		Работать в защитной одежде	На рабочих местах и участках, где необходимо применять средства индивидуальной зашиты
М 08		Работать в защитном щитке	На рабочих местах и участках, где необходима защита лица и органов зрения

Продолжение табл. 5.4

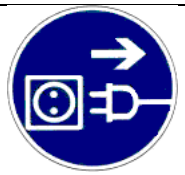
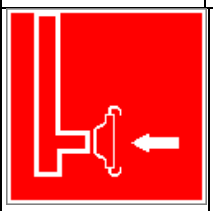
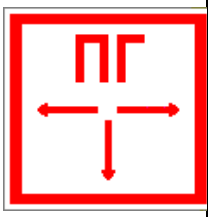
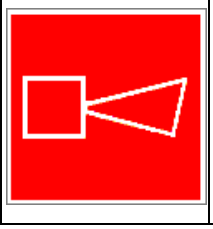
Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
М 09		Работать в предохранительном (страховочном) поясе	На рабочих местах и участках, где для безопасной работы требуется применение предохранительных (страховочных) поясов
М 10		Проход здесь	На территориях и участках, где разрешается проход
М 11		Общий предписывающий знак (прочие предписания)	Для предписаний, не обозначенных настоящим стандартом. Знак необходимо применять вместе с поясняющей надписью на дополнительном знаке безопасности
М 12		Переходить по надземному переходу	На участках и территориях, где установлены надземные переходы
М 13		Отключить штепсельную вилку	На рабочих местах и оборудовании, где требуется отключение от электросети при наладке или остановке электрооборудования и в других случаях
М 14		Отключить перед работой	На рабочих местах и оборудовании при проведении ремонтных или пусконаладочных работ
М 15		Курить здесь	Используется для обозначения места курения на производственных объектах

Таблица 5.5

Знаки пожарной безопасности

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установ- ки) и рекомендации по применению
F 01-01		Направляющая стрелка	Использовать только вместе с другими знаками пожар- ной безопасности для указания направления движе- ния к месту нахождения (размещения) средства противопожарной зашиты
F 01-02		Направляющая стрелка под углом 45°	Использовать только вместе с другими знаками пожарной безопасности для указания направления движения к месту нахождения (размещения) средства противопожарной защиты
F 02		Пожарный кран	В местах нахождения комплекта пожарного крана с пожарным рукавом и стволом
F 03		Пожарная лестница	В местах нахождения пожарной лестницы
F 04		Огнетушитель	В местах размещения огнетушителя
F 05		Телефон для использования при пожаре	В местах размещения телефона, по которому мож- но вызвать пожарную охрану

Продолжение табл. 5.5

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установ- ки) и рекомендации по применению
F 06		Место размещения нескольких средств противопожарной защиты	В местах одновременного нахождения (размещения) нескольких средств противопожарной защиты
F 07		Пожарный водоисточник	В местах нахождения пожарного водоема или пир- са для пожарных машин
F 08		Пожарный сухотрубный стояк	В местах нахождения пожарного сухотрубного стояка
F 09		Пожарный гидрант	У мест нахождения подземных пожарных гидран- тов. На знаке должны быть цифры, обозначающие расстояние от знака до гидранта в метрах
F 10		Кнопка включения установок (систем) пожарной автоматики	В местах ручного пуска установок пожарной сигна- лизации, пожаротушения и (или) систем противодым- ной защиты. В местах (пунктах) подачи сигнала пожарной тревоги
F 11		Звуковой оповещатель пожарной тревоги	В местах нахождения зву- кового оповещателя или совместно со знаком F 10 «Кнопка включения установок (систем) пожарной автоматики»

К знакам пожарной безопасности относят также:

- запрещающие знаки: Р 01 «Запрещается курить», Р 02 «Запрещается пользоваться открытым огнем», Р 04 «Запрещается тушить водой», Р 12 «Запрещается загромождать проходы и (или) складировать»;
- предупреждающие знаки: W 01 «Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества», W 02 «Взрывоопасно», W 11 «Пожароопасно. Окислитель»;
- эвакуационные знаки;

Таблица 5.6

Эвакуационные знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Е 01-01		Выход здесь (левосторонний)	Над дверями (или на дверях) эвакуационных выходов, открывающихся с левой стороны. На стенах помещений вместе с направляющей стрелкой для указания направления движения к эвакуа- ционному выходу
Е 01-02		Выход здесь (правосторонний)	Над дверями (или на дверях) эвакуационных выходов, открывающихся с правой стороны. На стенах помещений вместе с направляющей стрелкой для указания направления движения к эвакуационному выходу
Е 02-01		Направляющая стрелка	Использовать только вместе с другими эвакуационными знаками для указания направления движения

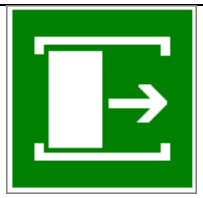
Продолжение табл.5.6

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Е 02-02		Направляющая стрелка под углом 45°	Использовать только вместе с другими эвакуационными знаками для указания направления движения
Е 03		Направление к эвакуационному выходу на- право	На стенах помещений для указаниянаправления движения к эвакуационному выходу
Е 04		Направление к эвакуационному выходу налево	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу
Е 05		Направление к эвакуационному выходу направо вверх	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плоскости
Е 06		Направление к эвакуационному выходу нале- во вверх	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плос- кости
Е 07		Направление к эвакуационному выходу на- право вниз	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плоскости
Е 08		Направление к эвакуационному выходу налево вниз	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плоскости
Е 09		Указатель двери эвакуа- ционного выхода	Над дверями эвакуацион- ных выходов

Продолжение табл. 5.6.

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Е 10		Указатель двери эвакуационного выхода (левосторонний)	Над дверями эвакуационных выходов
Е 11		Направление к эвакуационному выходу прямо	Над проходами, проемами, в помещениях большой площади. Размещается на верхнем уровне или под- вешивается к потолку
Е 12		Направление к эвакуационному выходу прямо	Над проходами, проемами, в помещениях большой площади. Размещается на верхнем уровне или подвешивается к потолку
Е 13		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз	На лестничных площадках и стенах, прилегающих к лестничному маршу
Е 14		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз	На лестничных площадках и стенах, прилегающих к лестничному маршу
Е 15		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вверх	На лестничных площадках и стенах, прилегающих к лестничному маршу
Е 16		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вверх	На лестничных площадках и стенах, прилегающих к лестничному маршу
Е 17		Для доступа вскрыть здесь	На дверях, стенах помеще- ний и в других местах, где для доступа в помещение или выхода необходимо вскрыть определенную кон- струкцию, например раз- бить стеклянную панель

Продолжение табл. 5.6.

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Е 18		Открывать движением от себя	На дверях помещений для указания направления от- крывания дверей
Е 19		Открывать движением на себя	На дверях помещений для указания направления от- крывания дверей
Е 20		Для открывания сдви- нуть	На дверях помещений для обозначения действий по открыванию сдвижных две- рей
Е 21		Пункт (место) сбора	На дверях, стенах помеще- ний и в других местах для обозначения заранее преду- смотренных пунктов (мест) сбора людей в случае воз- никновения пожара, аварии или другой чрезвычайной ситуации
Е 22		Указатель выхода	Над дверями эвакуацион- ного выхода или в составе комбинированных знаков безопасности для указания направления движения к эвакуационному выходу
Е 23		Указатель запасного выхода	Над дверями запасного выхода

Эвакуационные знаки следует устанавливать в положениях, соответствующих направлению движения к эвакуационному выходу.

Изображение графического символа фигуры человека в дверном проеме на эвакуационных знаках Е 01-01 и Е 01-02 смыслового значения

«Выход здесь» должно совпадать с направлением движения к эвакуационному выходу».

Таблица 5.7

Знаки медицинского и санитарного назначения

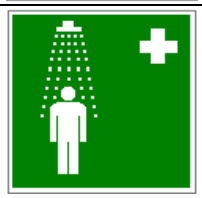
Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установ- ки) и рекомендации по при-менению
ЕС 01		Аптечка первой медицинской помощи	На стенах, дверях помещений для обозначения мест размещения аптечек первой медицинской помощи
ЕС 02		Средства выноса (эвакуации) пораженных	На дверях и стенах помещений в местах размеще- ния средств выноса (эва- куации) пораженных
ЕС 03		Пункт приема гигиенических процедур (душевые)	На дверях и стенах помещений в местах расположения душевых и т. п.
ЕС 04		Пункт обработки глаз	На дверях и стенах поме- щений в местах располо- жения пункта обработки глаз
ЕС 05		Медицинский кабинет	На дверях медицинских кабинетов
ЕС 06		Телефон связи с медицинским пунктом (скорой медицинской помощью)	В местах установки телефонов

Таблица 5.8.

Указательные знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по при- менению
D 01		Пункт(место) приема пищи	На дверях комнат приема пищи, буфетах, столовых, бытовых помещениях и в других местах, где разре- шается прием пиши
D 02		Питьевая вода	На дверях бытовых помещений и в местах распо- ложения кранов с водой, пригодной для питья и бы- товых нужд (туалеты, душевые, пункты приема пищи и т. д.)
D 03		Место курения	Используется для обозначения места курения на общественных объектах

Порядок выполнения работы

1. Изучить выдержку из ГОСТ Р 12.4.026–01.

2. Проверить усвоение материала, ответив на контрольные вопросы:

В какой цвет окрашено поле предупреждающего знака?

Какой размер имеет сторона треугольника предупреждающего знака № 4, наносимого на тару и оборудование?

Какой цвет имеет символическое изображение на запрещающем знаке?

Какую форму имеет предписывающий знак?

Какую форму имеет запрещающий знак?

Расстояние от наблюдателя до знака составляет 45 м. Какой размер должен иметь внешний диаметр круга запрещающего знака, мм?

Какой цвет имеют символические изображения или поясняю- щие надписи, наносимые на указательные знаки?

Расстояние от наблюдателя до знака составляет 60 м. Какие размеры

(стороны прямоугольника) должен иметь указательный знак, мм?

Какой цвет имеет квадрат, помещенный внутри указательного знака?

Какой размер имеет внешний диаметр круга запрещающего знака № 5, наносимого на производственное оборудование и тару?

3. Составить отчет. Отчет должен включать:

- цель практической работы;
- ответы на вопросы задания;
- зарисовку формы знаков (запрещающего, предупреждающего, предписывающего, указательного) с указанием цвета поля, символов, надпи- сей.

4. Показать отчет преподавателю.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 12.4.026–01. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение, правила применения. Общие технические требования и реко- мендации. Методы испытания [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

РАСЧЕТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6. РАССЛЕДОВАНИЕ И УЧЕТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель задания - ознакомиться с понятием и причинами возникновения несчастных случаев, порядком их расследования и учет на производстве, также с методами анализа травматизма.

Порядок выполнения задания:

а) изучить и законспектировать общие сведения по пункту 1;

б) изучить методы анализа и рассчитать по вариантам показатели травматизма по пункту 2 (см контр. вопросы к пунктам 1 и 2);

в)изучить «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях» и законспектировать ответы на контрольные вопросы к пункту 3.

Общие сведения о несчастных случаях.

Несчастным случаем на производстве называют случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении работающим трудовых обязанностей или заданий руководителя работы [1].

Повреждение здоровья в результате несчастного случая называют **травмой**. Травма, полученная работающим на производстве, называется **производственной.**

Опасным называют производственный фактор, воздействие которого при определенных условиях на работающего приводит к травме или другому внезапному ухудшению здоровья.

Вредным называют производственный фактор, воздействие которого на работающего приводит к заболеваниям или снижению его трудоспособности. В зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным.

Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ) по природе действия подразделяют на 4 группы: физические, химические, биологические и психофизиологические.

Производственные травмы в зависимости от характера воздействующих факторов подразделяются на:

а) механические повреждения (ушибы, ранения, вывихи, переломы, сотрясения мозга);

б) поражение электрическим током (электроудар, электротравма);

в) термические повреждения (ожоги пламенем, нагретыми частями оборудования, горячей водой и пр.);

г) химические повреждения (ожоги, острые отравления);

д) комбинированные повреждения (сочетание нескольких опасных факторов).

Производственные травмы по тяжести подразделяются на 6 категорий:

- микротравма (после оказания помощи можно продолжать работу).
- легкая травма (потеря трудоспособности на 1 или несколько дней).
- травма средней тяжести (многодневная потеря трудоспособности);
- тяжелая травма (когда требуется длительное лечение);
- травма, приводящая к инвалидности (частичная или полная утрата трудоспособно-сти);
- смертельная травма.

Причины возникновения производственных травм:

- организационные (нарушение технологического процесса и требований техники безопасности (ТБ), неправильная организация рабочего места и режима труда);
- технические (техническое несовершенство оборудования, неисправность механизмов, отсутствие или не использование защитных средств);
- санитарно-гигиенические (несоответствие условий труда требованиям КЗоТ, системе стандартов по безопасности труда (ССБТ), санитарным нормам(СН), строительным нормам и правилам (СНиП) и др.
- психофизиологические (неудовлетворительное состояние здоровья, переутомление, стресс, опьянение и др.).

Методы анализа показателей травматизма

Разработке мероприятий по улучшению условий труда предшествует необходимый этап - исследование и анализ причин травматизма. Для анализа состояния производственного травматизма применяют методы: статистический, экономический, монографический и топографический.

Статистический метод позволяет количественно оценить повторяемость несчастных случаев по ряду относительных коэффициентов. В результате сравнения полученных коэффициентов за отчетный период с предшествующим периодом можно оценить эффективность профилактических мер. Обычно при этом методе анализа несчастные случаи группируются по однородным признакам: профессиям, видам работ, возрасту, стажу работ, причинам, вызвавшим травму. Простота и наглядность являются несомненным достоинством этого метода. Однако у него есть и недостаток - он не выявляет опасные произ-водственные факторы. Среди основных показателей травматизма, используемых при статистическом методе анализа, являются:

а) коэффициент частоты травматизма - число пострадавших при несчастных случаях за отчетный период на 1ООО работающих, определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = T_x \cdot \frac{1000}{P_c},$$

где Кч - коэффициент частоты травматизма; Т - число учтенных травм с потерей трудоспособности; Рс - среднесписочное число работающих за отчетный период.

б) коэффициент тяжести травматизма - число человеко-дней нетрудоспособно-сти, которое приходится на один несчастный случай и определяется по формуле:

$$\text{К}_{\text{Т}} = \frac{\text{Д}}{\text{Т}},$$

где Кт - коэффициент тяжести травматизма; Д - общее количество дней нетрудоспособности за отчетный период; Т - количество учтенных травм.

в) коэффициент календарной повторяемости несчастных случаев

- показывает через сколько рабочих дней в среднем повторяются несчастные случаи и оп-ределяется по формуле:

$$\text{В} = 22{,}5 \cdot \frac{12}{\text{Т}},$$

где В - календарная повторяемость несчастных случаев; Т - число несчастных случаев за отчетный период.

г) коэффициент средней повторяемости - показывает на сколько человекодней приходится один несчастный случай, определяется по формуле:

$$B_{\text{ср}} = 22{,}5 \cdot 12 \cdot \frac{P_c}{T},$$

где Вср - коэффициент средней повторяемости несчастных случаев; Рс - среднесписочное число работающих за отчетный период; Т - число несчастных случаев за отчетный период.

д) коэффициент опасности работ - характеризуется тяжестью и частотой несчастных случаев, определяется по формуле:

$$\text{О}_\text{р} = \text{К}_\text{Т} \cdot \text{Т}_\text{х} \cdot \frac{100}{\text{Р}_\text{с} \cdot \text{М} \cdot 22{,}5},$$

где Ор - коэффициент опасности работ; Кт - коэффициент тяжести травматизма ; Т - количество учтенных несчастных случаев; Рс - среднесписочное число работающих; М - число месяцев в отчетном периоде.

Таблица 5.0

Исходные данные для расчета показателей травматизма

Показатели	Варианты									
										0
Отчетный период, мес. (М)				2				2		
Число несчастных случаев (Т)				0				1		

Число дней нетрудоспособности (Д)	80	00	80	20	00	50	70	20	60	00
Среднесписочное числоработающих (Рс)	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Экономический метод анализа производственного травматизма позволяет оценить эффективность финансовых затрат на профилактику травматизма с расходами на органи-зационные и технические мероприятия. Для более полной и глубокой характеристики травматизма экономический метод часто используют в сочетании с монографическим методом.

Монографический метод анализа травматизма состоит в углубленном и всестороннем изучении отдельного производства, цеха или участка. Он включает описание технологического процесса, оборудования и особенностей технологического регламента, описание опасных зон на рабочих местах, также санитарно-гигиенические условия труда. При этом обращается внимание на наличие защитных приспособлений, ограждений и травмоопасных ситуаций

Монографический метод анализа травматизма характеризуется полнотой, но трудоемок. Этот метод позволяет выявить потенциальную опасность не только в действующих производствах, но и на этапе проектирования, тем самым исключить причины травматизма.

Топографический метод анализа травматизма проводится по месту происшествия. При этом все несчастные случаи условными знаками наносятся на план производственного участка или схему механизма в тех местах, где они произошли. В результате этого выявляются опасные зоны, требующие соответствующих защитных мер и особого внимания.

Контрольные вопросы к пунктам 1 и 2

1. Что такое несчастный случай?
2. Что такое опасный производственный фактор?
3. Что такое вредный производственный фактор?

4. На какие группы подразделяются опасные и вредные производственные факторы?

5. Какие различают разновидности производственных травм?

6. Какие выделяют категории производственных травм?

7. Каковы основные причины возникновения производственных травм?

8. Какие существуют методы анализа производственного травматизма ?

9. В чем заключается статистический метод анализа производственного травматизма?

10. Как определяется коэффициент частоты травматизма?

11. Как определяется коэффициент тяжести травматизма?

12. Как определяется коэффициент календарной повторяемости несчастных случаев?

13. Как определяется коэффициент средней повторяемости несчастных случаев?

14. Как определяется коэффициент опасности работ?

15. В чем заключается экономический метод анализа производственного травматизма?

16. В чем заключается монографический метод анализа производственного травматизма?

17. В чем заключается топографический метод анализа производственного травматизма?

Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях

Расследование и учет несчастных случаев на производстве проводят в соответствии с “Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях”, утвержденного Постановлением Министерства труда и социального раз-вития Российской Федерации от 24 октября 2002г. №73, а также статьями 227-231 Трудового

кодекса РФ (ТК РФ).

Несчастный случай на производстве - это случай, происшедший с работающим вследствие воздействия опасного производственного фактора (для застрахованного – это страховой случай).

Несчастные случаи в зависимости от причин, места и времени происшествия делятся на две группы: несчастные случаи, связанные с работой и несчастные случаи, не связанные с работой (бытовые травмы).

Несчастные случаи, не связанные с производством, но происшедшие на производстве - это несчастные случаи, происшедшие при изготовлении предметов в личных целях, самовольном использовании транспорта предприятия, участии в спортивных мероприятиях на территории предприятия, при хищении имущества предприятия.

Бытовые несчастные случаи - это несчастные случаи, происшедшие в быту (дома) или при нахождении на предприятии вне рабочего времени.

Расследование несчастных случаев на производстве выполняется в соответствии с Трудовым кодексом РФ и «Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях», утверждённым постановлением Минтруда России № 73 от 24 октября 2002 года. Этим же постановлением утверждены формы документов, необходимых для расследования и учёта несчастных случаев на производстве.

Расследование несчастного случая может быть достаточно сложным процессом, поскольку интересы пострадавшего и работодателя часто не совпадают.

Действие нормативных актов по расследованию и учёту несчастных случаев на производстве распространяется на:

- работодателей - физических лиц, вступивших в трудовые отношения с работниками;
- уполномоченных работодателем лиц (представители работодателя);
- физических лиц, осуществляющих руководство организацией (руководители организации);

- физических лиц, состоящих в трудовых отношениях с работодателем;
- других лиц, участвующих с ведома работодателя в его производственной деятельности своим личным трудом, правоотношения которых не предполагают заключения трудовых договоров.

Расследованию подлежат травмы, в том числе причиненные другими лицами, включая:

- тепловой удар, ожог, обморожение;
- утопление; поражение электрическим током или молнией;
- укусы, нанесенные животными и насекомыми;
- повреждения, полученные в результате взрывов, аварий и т.п.

Расследованию и учёту подлежат несчастные случаи происшедшие:

- при исполнении трудовых обязанностей, в том числе во время коман-дировки, при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- на территории организации, в течение рабочего времени, в том числе во время следования на работу и с работы, а также в течение вре-мени, необходимого для приведения в порядок рабочего места;
- при следовании на работу или с работы на транспортном средстве работодателя, а также на личном транспортном средстве при использовании его в производственных целях;
- во время служебных поездок на общественном транспорте, а также при следовании по заданию работодателя к месту выполнения работ и обратно, в том числе пешком;
- при следовании к месту служебной командировки и обратно;
- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха;
- во время междусменного отдыха при работе вахтовым методом;
- при привлечении к участию в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Работники организации обязаны незамедлительно извещать

руководство о каждом происшедшем несчастном случае, об ухудшении состояния своего здоровья в связи с проявлениями признаков острого заболевания.

О каждом страховом случае работодатель в течение суток обязан сообщить страховщику (фонд социального страхования).

О групповом несчастном случае (пострадало два и более человек), тяжёлом несчастном случае или несчастном случае со смертельным исходом, работодатель в течение суток обязан направить извещение соответственно:

1) о несчастном случае, происшедшем в организации:

- в соответствующую государственную инспекцию труда;
- в прокуратуру по месту происшествия несчастного случая;
- в федеральный орган исполнительной власти по ведомственной принадлежности;
- в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- в организацию, направившую работника, с которым произошел несчастный случай;
- в территориальные объединения организаций профсоюзов;
- в территориальный орган государственного надзора, если несчастный случай произошел в организации (объекте), подконтрольной этому органу;
- страховщику.

2) о несчастном случае, происшедшем у работодателя - физического лица:

- в соответствующую государственную инспекцию труда;
- в прокуратуру по месту нахождения работодателя - физического лица;
- в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- в территориальный орган государственного надзора, если несчастный случай произошел на объекте, подконтрольном этому органу;
- страховщику.

О групповых несчастных случаях, тяжелых несчастных случаях и несчастных случаях со смертельным исходом также информируется Федеральная инспекция труда Минтруда России.

Если указанные несчастные случаи, произошли в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, то соответствующим образом информируются специально уполномоченные органы государственного надзора.

Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель незамедлительно создает комиссию в составе не менее трех человек. Во всех случаях состав комиссии должен состоять из нечетного числа членов.

В состав комиссии включаются специалист по охране труда организации, представители работодателя, представители профсоюзного органа (коллектива), уполномоченный (доверенный) по охране труда. Комиссию возглавляет работодатель или уполномоченный им представитель. Состав комиссии утверждается приказом работодателя. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность труда на участке, где произошел несчастный случай, в состав комиссии не включается.

В расследовании несчастного случая на производстве у работодателя - физического лица принимают участие указанный работодатель или уполномоченный его представитель, доверенное лицо пострадавшего, специалист по охране труда, который может привлекаться к расследованию несчастного случая и на договорной основе.

Несчастный случай на производстве, происшедший с лицом, направленным для выполнения работ к другому работодателю, расследуется комиссией, образованной работодателем, у которого произошел несчастный случай. В состав данной комиссии входит уполномоченный представитель работодателя, направившего это лицо.

Несчастные случаи, происшедшие на территории организации с работниками сторонних организаций при исполнении ими задания

направившего их работодателя, расследуются комиссией, формируемой этим работодателем.

Несчастные случаи, происшедшие с работниками при выполнении работы по совместительству, расследуются комиссией, формируемой работодателем, у которого фактически производилась работа по совместительству.

Расследование несчастных случаев со студентами, проходящими произ-водственную практику (выполняющими работу под руководством работодателя), проводится комиссиями, формируемыми и возглавляемыми этим работодателем. В состав комиссии включаются представители образовательного учреждения.

Для расследования группового несчастного случая, тяжёлого несчастного случая и несчастного случая со смертельным исходом в комиссию дополнительно включаются:

- государственный инспектор труда, представители органа исполнительной власти субъекта РФ или органа местного самоуправления (по согласованию), представитель территориального объединения профсоюзов. Возглавляет комиссию государственный инспектор труда;
- по требованию пострадавшего (или его родственников) в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо;
- в случае острого отравления или радиационного воздействия, превысившего установленные нормы, в состав комиссии включается также представитель территориального центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора;
- при несчастном случае, происшедшем в организациях на объектах, подконтрольных территориальным органам Федерального горного и промышленного надзора России, состав комиссии утверждается руководителем соответствующего территориального органа и возглавляет комиссию представитель этого органа;

- при групповом несчастном случае с числом погибших 5 и более человек в состав комиссии включаются также представители Федеральной инспекции труда, федерального органа исполнительной власти по ведомственной принадлежности и общероссийского объединения профсоюзов. Председателем комиссии является главный государственный инспектор труда по субъекту Российской Федерации, а на объектах, подконтрольных территориальному органу Федерального горного и промышленного надзора России, - руководитель этого территориального органа.

При крупных авариях с человеческими жертвами 15 и более человек расследование проводится комиссией, назначаемой Правительством России.

Расследование несчастных случаев (в том числе групповых), в результате которых пострадавшие получили повреждения, отнесенные в соответствии с установленными квалифицирующими признаками к категории легких, проводится в течение трех дней.

Расследование иных несчастных случаев проводится в течение 15 дней. В некоторых случаях председатель комиссии может продлить срок расследования, но не более чем на 15 дней. Несчастные случаи, о которых не было своевременно сообщено работодателю или в результате которых нетрудоспособность наступила не сразу, расследуются по заявлению пострадавшего в течение месяца.

Тяжелые несчастные случаи и несчастные случаи со смертельным исходом, происшедшие с лицами, выполнявшими работу на основе договора гражданско-правового характера, расследуются в установленном порядке государственными инспекторами труда на основании заявления пострадавшего (доверенного лица, членов его семьи).

В ходе расследования несчастного случая комиссия производит осмотр места происшествия, выявляет и опрашивает очевидцев несчастного случая и должностных лиц, знакомится с действующими в организации нормативными и распорядительными документами, по возможности получает объяснения от пострадавшего.

Расследуются в установленном порядке и по решению комиссии могут квалифицироваться как не связанные с производством:

- смерть вследствие общего заболевания или самоубийства;
- смерть или иное повреждение здоровья, единственной причиной которых явилось алкогольное, наркотическое или иное токсическое опьянение (отравление) работника;
- несчастный случай, происшедший при совершении пострадавшим действий, квалифицированных правоохранительными органами как уголовное правонарушение.

При поступлении жалобы пострадавшего, выявлении сокрытого несчастного случая, установления нарушений порядка расследования и в некоторых иных случаях, государственный инспектор труда, независимо от срока давности несчастного случая, проводит дополнительное расследование.

Несчастные случаи, квалифицированные, как несчастные случаи на производстве, подлежат оформлению актом о несчастном случае на производстве по форме Н-1*.

Акт формы Н-1 составляется комиссией в двух экземплярах. При несчастном случае на производстве с застрахованным работником составляется дополнительный экземпляр акта формы Н-1.

При групповом несчастном случае на производстве акты формы Н-1 составляются на каждого пострадавшего отдельно.

В случае установления факта грубой неосторожности застрахованного работника, содействовавшей возникновению или увеличению размера вреда, причиненного его здоровью, в акте расследования указывается степень его вины в процентах, с учетом заключения профсоюзного или иного уполномоченного застрахованным представительного органа данной организации (не более 25%).

По результатам расследования каждого группового несчастного случая, тяжелого несчастного случая или несчастного случая со смертельным исхо-дом составляется соответствующий акт в двух экземплярах.

Работодатель в трехдневный срок после завершения расследования несчастного случая на производстве обязан выдать пострадавшему один экземпляр утвержденного им и заверенного печатью акта формы Н-1. Вторые экземпляры акта с копиями материалов расследования хранятся в течение 45 лет работодателем.

При страховых случаях третий экземпляр утвержденного и заверенного печатью акта формы Н-1 работодатель направляет страховщику.

Каждый оформленный в установленном порядке несчастный случай на производстве регистрируются работодателем в журнале регистрации несчастных случаев на производстве и включаются в годовую форму федерального государственного статистического наблюдения за травматизмом на производстве.

В случае ликвидации организации или прекращения работодателем - физическим лицом предпринимательской деятельности оригиналы актов о расследовании несчастных случаев на производстве подлежат передаче на хранение правопреемнику, а при его отсутствии - соответствующему государственному органу.

Государственный надзор и контроль за соблюдением установленного порядка расследования, оформления и учета несчастных случаев на производстве осуществляется органами Федеральной инспекции труда.

Контрольные вопросы к пункту 3

1. Какие несчастные случаи считаются связанными с производством и подлежат расследованию и учету?
2. На кого распространяется действие Положения о порядке расследования и учета несчастных случаев?
3. Как должен действовать работодатель при возникновении несчастного случая на предприятии?
4. Что необходимо сделать сразу же после свершения несчастного случая на произ-водстве?
5. Куда должен сообщить работодатель и в какие сроки о групповом

несчастном случае или несчастном случае со смертельным исходом?

6. Кто несет ответственность за организацию и своевременное расследование и уче-та несчастных случаев?

7. Кто входит в комиссию по расследованию несчастных случаев, каковы ее обязанности?

8. В какие сроки должно быть проведено расследование несчастного случая?

9. Какие несчастные случаи квалифицируются как не связанные с производством?

10. Что делают при установлении грубой неосторожности пострадавшего?

11. В какие сроки и комиссией какого состава расследуются групповые несчастные случаи или со смертельным исходом?

12. Какие условия должен обеспечить работодатель для работы комиссии, проводя-щей расследование несчастного случая?

13. Каким документом оформляются несчастные случаи на производстве?

14. Какой организацией учитывается акт о несчастном случае?

15. В какие сроки и куда должны быть отправлены материалы расследования групповых несчастных случаев?

16. Какие организации и должностные лица разбирают разногласия при оформлении актов по форме Н - 1 ?

17. Каковы полномочия государственного инспектора по охране труда в случае нарушения порядка расследования несчастного случая?

Форма Н-1

Один экземпляр направляется
пострадавшему или его
доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

_____
(подпись, фамилия, инициалы
работодателя
(его представителя))
"__" _____ 200_ г.

Печать

АКТ N ____
О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Дата и время несчастного случая _____
_____
(число, месяц, год и время происшествия
несчастного случая,

_____
количество полных часов от начала работы)
2. Организация (работодатель), работником которой является
(являлся) пострадавший _____
(наименование, место нахождения,
юридический адрес, ведомственная
и отраслевая

_____
принадлежность (ОКОНХ основного вида деятельности);
фамилия, инициалы работодателя -

_____
физического лица)
Наименование структурного подразделения _____
_____
3. Организация, направившая работника _____
_____
(наименование, место нахождения, юридический адрес,
отраслевая принадлежность)
4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:
_____
(фамилия, инициалы, должности и место работы)
_____
5. Сведения о пострадавшем:
фамилия, имя, отчество _____
пол (мужской, женский) _____
дата рождения _____
профессиональный статус _____
профессия (должность) _____
стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай
_____,
(число полных лет и месяцев)
в том числе в данной организации _____
(число полных лет и месяцев)
6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда
Вводный инструктаж _____
(число, месяц, год)
Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный, внеплановый,

---------- -------
(нужное подчеркнуть)
целевой)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай _____
(число, месяц, год)
Стажировка: с "__" _____ 200_ г. по "__" _____ 200_ г.
_____
(если не проводилась - указать)
Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай: с "__" _____ 200_ г. по "__" _____ 200_ г. _____
(если не проводилось - указать)
Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай _____
(число, месяц, год, N протокола)
7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай
_____
(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных производственных
_____
факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра места несчастного случая)
_____
Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю
_____
(наименование, тип, марка, год выпуска, организация - изготовитель)
8. Обстоятельства несчастного случая
_____
(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описание событий
_____
и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие сведения,
_____
установленные в ходе расследования)
_____
_____
_____
8.1. Вид происшествия _____
_____
8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья
_____
8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения _____
(нет, да - указать состояние и степень опьянения в соответствии с заключением по
_____
результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)
8.4. Очевидцы несчастного случая _____
_____
(фамилия, инициалы, постоянное место жительства,

домашний телефон)
9. Причины несчастного случая _____
(указать основную
и сопутствующие причины
_____
несчастного случая со ссылками на нарушенные требования
законодательных и иных
_____
нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)
_____
_____
_____
_____
10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:
_____
(фамилия, инициалы, должность (профессия) с указанием
требований законодательных,
_____
иных нормативных правовых и локальных нормативных актов,
предусматривающих их
_____
ответственность за нарушения, явившиеся причинами
несчастного случая, указанными в п. 9
_____
настоящего акта; при установлении факта грубой
неосторожности пострадавшего указать
_____
степень его вины в процентах)
_____
Организация (работодатель), работниками которой являются данные
лица
_____
(наименование, адрес)
11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Подписи лиц, проводивших
расследование несчастного случая _____
(фамилии, инициалы, дата)
_____

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 12.О.ОО2 - 8О. Термины и определения.

2. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях

3. И.М.Чижевский, Г.Б.Куликов, Ю.А.Сидорин. Охран труда в полиграфии. М., 1988.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Цель работы – ознакомиться со средствами защиты органов ды- хания и получить практические навыки их использования.

Теоретические положения

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предназначены для защиты человека от попадания внутрь организма, на кожные покровы и повседневную одежду радиоактивных веществ (РВ), отравляющих веществ (ОВ) и бактериальных средств (БС).

По принципу применения средства индивидуальной защиты делятся:

– на средства защиты повседневного применения (промышленные СИЗ);

– средства защиты эпизодического применения (СИЗ для аварийных работ и пострадавших в очагах ЧС).

По объектам защиты средства индивидуальной защиты делятся:

– на средства защиты органов дыхания;

– средства защиты кожи.

По принципу действия средства индивидуальной защиты делятся:

– на фильтрующие (принцип фильтрации состоит в том, что воздух, необходимый для поддержания жизнедеятельности организма человека, очищается от вредных примесей при прохождении через средство защиты);

– изолирующие (средства защиты изолирующего типа полностью изолируют организм человека от окружающей среды с помощью материалов, непроницаемых для воздуха и вредных примесей).

По способу подачи воздуха различают средства индивидуальной

защиты делятся:

– с принудительной подачей воздуха;

– самовсасывающие.

По кратности использования средства индивидуальной защиты

- на СИЗ многократного использования;

- СИЗ однократного использования.

По способу изготовления средства индивидуальной защиты делятся:

- на средства, изготовленные промышленностью;

- простейшие средства, изготовленные из подручных материалов. Кроме средств индивидуальной защиты существуют медицинские средства защиты [1].

Средства защиты органов дыхания.

Фильтрующий противогаз.

Фильтрующий противогаз предназначен для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от воздействия ОВ, РВ, БС, (АХОВ), а также различных вредных примесей, присутствующих в воздухе.

В настоящее время имеются фильтрующие гражданские противогазы различной модификации и промышленные противогазы.

Для защиты населения наибольшее распространение получили фильтрующие противогазы: для взрослого населения – ГП-5 (ГП-5М), ГП-7 (ГП-7В); для детей – ПДФ-Ш, ПДФ-Д, ПДФ-2Ш, ПДФ-2Д, КЗД.

Гражданский противогаз (ГП-5). В состав комплекта входят два основных элемента: фильтрующе-поглощающая коробка ГП-5 и лицевая часть ШМ-62у. Шлем-маска имеет 5 ростов (0, 1, 2, 3, 4). Кроме того, противогаз комплектуется сумкой, наружными утеплительными манжетами (НМУ-1) и коробкой с незапотевающими пленками (рис. 9.1) [2]. У него нет соединительной трубки.

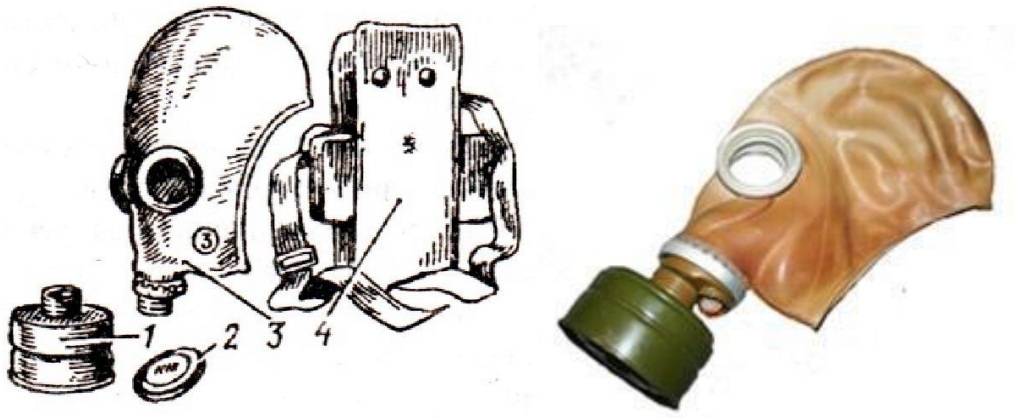


Рис. 7.1 Гражданский фильтрующий противогаз (ГП-5):

1 – фильтрующе-поглощающая коробка ГП-5; 2 - коробка с незапотевающими пленками; 3 – лицевая часть ШМ-62у; 4 – сумка

Внутри фильтрующе-поглощающей коробки ГП-5 расположены противоаэрозольный фильтр и шихта. Лицевая часть ШМ-62у представляет собой шлем-маску, изготовленную на основе резины из натурального или синтетического каучука. В шлем-маску вмонтированы очковый узел и клапанная коробка. Клапанная коробка имеет один вдыхательный и два выдыхательных клапана и служит для распределения потоков воздуха. Незапотевающие пленки изготавливаются из целлюлозы и бывают односторонние (НП) и двусторонние (НПН). Они устанавливаются с внутренней стороны стекол противогаза желатиновым покрытием к глазам и фиксируются прижимными кольцами. Желатин равномерно впитывает конденсированную влагу, тем самым сохраняя прозрачность пленки.

Комплект из 6 пленок упакован в металлическую коробку. Утеплительные манжеты используются только зимой при температуре ниже – 10 ^{o}С. Манжета надевается на обойму очков с внешней стороны. Пространство между стеклами манжет и очков предохраняет очки шлем- маски от замерзания.

Гражданский противогаз (ГП-5М). В комплект противогаза входит шлем-маска (ШМ-66Му) с мембранной коробкой для переговорного устройства. В лицевой части сделаны сквозные вырезы для ушных раковин, что обеспечивает нормальную слышимость.

Подгонка противогаза начинается с определения требуемого роста лицевой части. Рост лицевой части типа ШМ-62у, ШМ-66Му определяется по величине вертикального обхвата головы путем ее измерения по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляют до 0,5 см. До 63 см берут нулевой рост, от 63,5 до 65,5 см – первый, от 66 до 68 см – второй, от 68,5 до 70,5 см – третий, от 71 см и более – четвертый.

Перед применением противогаз следует проверить на исправность и герметичность. Осматривая лицевую часть, следует определить ее целостность, обратив внимание на стекла очкового узла. После этого нуж- но проверить клапанную коробку, состояние клапанов. Они не должны быть покороблены, засорены или порваны. На фильтрующе-поглощающей коробке не должно быть вмятин, проколов, в горловине – повреждений. Обращается внимание на то, чтобы в коробке не пересыпались зерна поглотителя.

Наиболее совершенными в настоящее время являются противогазы ГП-7 и ГП-7В. Их основными отличиями являются: более совершенная конструкция и форма шлем-маски, обеспечивающая возможность безопасного приема воды, жидких лекарств, других жидкостей в зараженной зоне без снятия маски. Наличие в комплекте фильтрующе-поглощающих коробок обеспечивает защиту от конкретных видов твердых химических веществ (ТХВ), а также увеличенные сроки работоспособности. Ростовка лицевой части предусматривает три размера. Как и другие типы противогазов, они состоят из фильтрующе- поглощающей коробки и лицевой части.

Гражданский противогаз (ГП-7). В комплект противогаза входят фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к, лицевая часть в виде маски МГП, сумка, защитный трикотажный чехол, коробка с незапотевающими пленками, утеплительные манжеты. Его масса в комплекте без сумки – около 900 г (фильтрующе-поглощающая коробка – 250 г, лицевая часть – 600 г).

Фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к по конструкции аналогична коробке ГП-5, но с улучшенными характеристиками, уменьшено ее сопротивление, что облегчает дыхание. Лицевая часть МГП представляет собой маску объемного типа с «независимым» обтюратором, с наголовником (предназначен для закрепления лицевой части) в виде резиновой пластины с пятью лямками (лобная, две височные, две щечные), с очковым узлом, переговорным устройством (мембраной), узлами клапана вдоха и выдоха, прижимными кольцами для закрепления незапотевающих пленок (рис. 9.2) [2]. «Независимый» обтюратор представляет собой полосу тонкой резины и служит для создания надежной герметизации лицевой части на голове. При этом механическое воздействие лицевой части на голову очень незначительно. На каждой лямке с интервалом в 1 см нанесены упоры ступенчатого типа, которые предназначены для надежного закрепления их в пряжках. У каждого упора имеется цифра, указывающая его порядковый номер. Это позволяет точно фиксировать нужное положение лямок при подгонке маски. Нумерация цифр идет от свободного конца лямки к затылочной пластине. Гидрофобный трикотажный чехол надевается на фильтрующе-поглощающую коробку и предохраняет ее от заражения, снега, пыли и влаги.

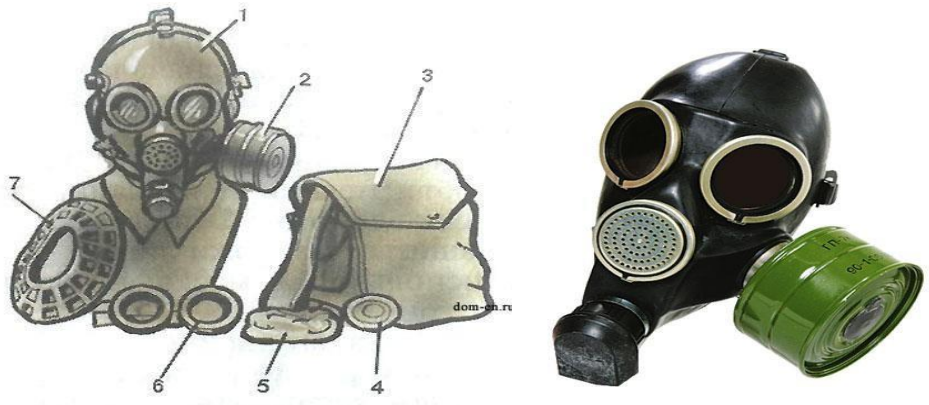


Рис. 7.2. Противогаз ГП-7:

1 – лицевая часть; *2* – фильтрующе-поглощающая коробка; *3* – сумка; *4* – коробка с незапотевающими пленками; *5* – трикотажный чехол; *6* – утеплительные манжеты

Гражданский фильтрующий противогаз (ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ) – это одна из самых последних и совершенных моделей противогазов для населения. В реальных условиях он обеспечивают высокую защиту от паров отравляющих веществ нервнопаралитического действия (типа зарин, зоман и др.), общеядовитого действия (хлорциан, синильная кислота и др.), радиоактивных веществ (радионуклидов йода и его органических соедине- ний (типа йодистый метил и др.)); от капель отравляющих веществ кожно- нарывного действия (иприт и др.), бактериальных, аварийных химически опасных веществ (АХОВ). ГП-7 имеет малое сопротивление дыханию, обеспечивает надежную герметизацию и небольшое давление лицевой час- ти на голову. Благодаря этому им могут пользоваться люди старше 60 лет и больные с легочными и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Подбор лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основа- нии результатов измерения мягкой сантиметровой лентой горизонтального и вертикального обхвата головы.

Правила определения размера противогаза.

Для определения размера противогаза нужно знать горизонталь- ный и вертикальный обхват головы. Горизонтальный обхват измеряется по замкнутой линии, которая проходит спереди по надбровным дугам, сбоку чуть выше (на 2–3 см) ушной раковины и сзади по наиболее выступающей части головы. А вертикальный обхват можно определить посредством из- мерения длины вертикальной линии, проходящей через подбородок, щеки и макушку. Полученные измерения следует округлить так, чтобы послед- няя цифра была 0 или 5. Затем нужно сложить оба результата и посмот- реть, какой размер противогаза вам нужен [3]:

- менее 1190 мм – первый размер;
- от 1195 до 1210 мм – второй размер;
- от 1215 до 1235 мм – третий размер;
- от 1240 до 1260 мм – четвертый размер;
- от 1265 до 1285 мм – пятый размер;

- от 1290 до 1310 мм – шестой размер.

Надевается противогаз после сигнала «Химическая тревога» по команде «Газы», либо по своей инициативе. Вынув противогаз из специальной сумки, следует взять шлем-маску за его нижнюю часть так, чтобы большие пальцы рук находились снаружи, а остальные были внутри. Далее нужно приложить нижнюю часть шлема-маски под подбородок и натянуть его на голову резким движением рук вверх.

Учитывая то, что операции, которые описаны выше, придется проводить вслепую, нужно достаточно долго тренироваться. Хотя все зависит от человека и степени его обучаемости. Хорошо попрактиковавшись, можно приблизиться к армейским нормативам на надевание противогаза – около 7–10 с. Наличие у противогаза переговорного устройства (мембра- ны) обеспечивает четкое понимание передаваемой речи, значительно облегчает пользование средствами связи (телефон, радио).

Гражданские противогазы ГП-7В, ГП-7ВМ, УЗС-ВК, КЗД-6, фильтр ДОТ, фильтр ВК, ДПГ-3 (рис. 7.3). ГП-7В отличается от ГП-7 тем, что в нем лицевая часть МГП-В имеет устройство для приема воды, пред- ставляющее собой резиновую трубку с мундштуком и ниппелем.

ГП-7ВМ отличается от ГП-7В тем, что маска М-80 имеет очковый узел в виде трапециевидных изогнутых стекол, обеспечивающих возможность работы с оптическими приборами.

Гражданский фильтрующий противогаз ГП-7 обеспечивает защиту органов дыхания, глаз и кожи лица человека от вредных веществ и приме- сей, находящихся в воздухе. Это проверенная временем и надежная модель противогаза для гражданского населения.






а *б* *в* *г*







д *е* *ж*

Рис. 7.3. Гражданские противогазы:

а – ГП-7(В, ВМ); *б* – УЗС-ВК; *в* – ПДФ-2; г – КЗД-6; *д* – фильтр ДОТ; *е* – фильтр ВК; *ж* – ДПГ-3;

Подбор лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения мягкой сантиметровой лентой горизонтального и вертикального обхвата головы. Горизонтальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей спереди по надбровным дугам, сбоку на 2–3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую точку головы. Вертикальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются с точностью до 5 мм. По сумме двух измерений устанавливают нужный типоразмер (табл. 7.0). [4].

Правильно подобранная шлем-маска (маска) должна плотно прилегать к лицу и исключать возможность проникновения наружного воздуха в органы дыхания, минуя фильтрующе-поглощающую коробку.

Таблица 7.0

Типоразмеры противогазов

Рост лицевой части		1		2		3		
Положение упоров лямок	ГП-7, ГП-7В	4-8-8	3-7-8	3-7-8	3-6-7	3-6-7	3-5-6	3-4-5
	ГП-7ВМ	4-8-6	3-7-6	3-7-6	3-6-5	3-6-5	3-5-4	3-4-3
Сумма горизонтального и вертикального обхвата головы		До 1185	1190–1210	121–1235	1240–1260	1265–1285	1290–1310	1310 и более

*Примечание. П*оложение лямок наголовника устанавливают при подгонке противогаза.

Противогаз УЗС-ВК – аварийно-спасательное средство многоразового действия, применяется для защиты органов дыхания человека от вредных веществ, может использоваться во всех климатических зонах.

Противогаз ПДФ-2 предназначен для защиты органов дыхания, зрения и лица детей (старше 1,5 года) от отравляющих веществ (ОВ), опасных биологических веществ (ОБВ), радиоактивной пыли (РП).

Камера защитная детская (КЗД-6) предназначена для защиты детей в возрасте до 1,5 года от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и бактериальных средств. Детская защитная камера похожа на обычную сумку, поэтому переносить ребенка в ней очень удобно.

Дополнительный патрон (ДПГ-3) предназначен для использования в комплекте с ГП-7, ГП-7В и детскими противогазами, для защиты органов дыхания, кожи лица и глаз человека от сильнодействующих ядовитых веществ: аммиака, диметиламина, нитробензола.

Фильтр ДОТ соответствует новым ГОСТам, гармонизированным с европейскими стандартами EN141, EN143. Он значительно эффективнее по сравнению с противогазовыми коробками, выпускаемыми по старым ГОСТа, за счет уникальных поглотителей от отравляющих веществ, опас- ных биологических веществ, радиоактивной пыли, сильнодействующих ядовитых веществ.

Фильтр ВК предназначен для очистки вдыхаемого воздуха от органических газов и паров с температурой кипения выше 65 ^{o}C (циклогек- сан, бензол, ксилол, толуол, бензин, керосин, галоидоорганические соеди- нения (хлорпикрин, хлорацетофенон и т. п.), нитросоединения бензола).

Промышленные противогазы. Существует несколько марок промышленных фильтрующих противогазов, которые являются индивидуальным средством защиты органов дыхания и зрения рабочих различных отраслей промышленности, сельского хозяйства от воздействия

вредных веществ (газы, пары, пыль, дым и туман), присутствующих в воздухе.

Запрещается применять промышленные противогазы при недостатке кислорода в воздухе (менее 18 %), например при работах в емкостях, цистернах, колодцах и других изолированных помещениях.

Не допускается применение промышленных противогазов для защиты от низкокипящих жидкостей, плохо сорбирующихся органических веществ, например метана, этилена, ацетилена. Не рекомендуется работать в таких противогазах, если состав газов и паров вредных веществ неизвестен (Рис. 7.4).



ППФМ-92 ПФМГ-96 ПФСГ-98 ППФ-95

Рис. 7.4. Промышленные противогазы

Противогазы ППФМ-92, ПФМГ-96, ПФСГ-98 предназначены для защиты органов дыхания, глаз и лица человека от вредных газо- и парооб- разных веществ и аэрозолей, присутствующих в воздухе рабочей зоны. ППФ-95 предназначены для защиты органов дыхания, зрения и лица рабо- чих различных отраслей промышленности и сельского хозяйства от воз- действия вредных газов, паров, пыли, дыма и тумана, присутствующих в воздухе. Фильтрующие противогазы надежны в атмосфере, содержащей не менее 18 % кислорода.

Промышленный противогаз состоит из снаряженной коробки, лицевой части (шлем-маски) с соединительной трубкой и сумки. Фильтрующая коробка служит для очистки воздуха, вдыхаемого человеком, от ядовитых веществ и вредных примесей. В зависимости от состава этих примесей она может содержать один или несколько специальных поглотителей или сочетание поглотителя с аэрозольным фильтром. При этом коробки строго специализированы по составу поглотителей, а поэтому отличаются друг от

друга окраской и маркировкой. Шлем-маски промышленных противогазов изготавливаются пяти ростов – 0, 1, 2, 3, 4. Чтобы подобрать шлем-маску, надо мягкой сантиметровой линейкой произвести два измерения головы. Вначале определить длину круговой линии, проходящей по подбородку, щекам и через высшую точку головы (макушку). Затем измерить длину полуокружности, проходящей от отверстия одного уха к отверстию другого по лбу через надбровные дуги. Результаты двух обмеров суммируют и находят требуемый рост шлем-маски.

При сумме до 93 см размер нулевой, от 93 до 95 см – первый, от 95 до 99 см – второй, от 99 до 103 см – третий, от 103 и выше – четвертый [4].

Противогазы комплектуют коробками двух размеров (большая и малая) и трех типов: без аэрозольного фильтра, с аэрозольным фильтром (на коробке белая вертикальная полоса), без аэрозольного фильтра с уменьшенным сопротивлением дыханию (имеет индекс 8 в маркировке). В зависимости от вида вредного вещества выпускают коробки следующих марок: А, В, Г, Е, КД, СО, М (табл. 9.2) [5].

Коробки марок А, В, Г, Е, КД изготавливаются как с аэрозольными фильтрами, так и без них; коробка БКФ – только с аэрозольными фильтрами; коробки СО и М – без аэрозольных фильтров. Белая вертикальная полоса на коробке означает, что она оснащена аэрозольным фильтром.

Таблица 7.1

Характеристика промышленных противогазов

Марка противогаза	Маркировка и окраска	Соединения, от которых защищают ПП
А	Коричневая	Пары органических соединений (бензин, керосин, ацетон, бензол, толуол, ксилол, сероуглерод, спирты, эфиры, галоидоорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологи, тетроэтилсвинец, фосфор- и хлорорганические ядохимикаты)

Продолжение табл. 7.1

Марка противогаза	Маркировка и окраска	Соединения, от которых защищают ПП
В	Желтая	Кислые газы и пары (диоксида серы, гидрид серы, хлор, циан гидрида, окислы азота, хлориды водорода, фосген), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты
Г	Черно-желтая	Пары ртути и ртутьорганическе ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида
Е	Черная	Гидрид мышьяка и гидрид фосфора
К	Зеленая	Аммиак, а также пыль, дым, туман
КД	Серая, с бе- лой поло- сой	Аммиак и сероводород
БКФ	Защитная, с белой полосой	Кислые газы и пары, пары органических веществ, гидрид мышьяка, гидрид фосфора, пыль, дым, туман
СО	Белая	Оксид углерода
М	Красная	Оксид углерода в присутствии паров органических ве- ществ, кислые газы, аммиак, гидрид мышьяка, гидрид фосфора, пары органических соединений (бензин, керо- син, ацетон, бензол, ксилол, сероуглерод, толуол, спирты, эфиры, анилин, соединения бензола и его гомологи)
П-2У	Красная с белой поло- сой	Пары карбонилов никеля и железа, оксид углерода и со-путствующие аэрозоли
Б	Синяя	Бороводороды: диборан, пентаборан, этилентаборан, ди-этилдекаборан и их аэрозоли
УМ	Защитная	Пары и аэрозоли гептила, амил, самин, нитромеланж, амидол
ГФ	Голубая	Газообразный гексафторид урана, фтор, фтористый водо- род, радиоактивные аэрозоли

Пользование противогазом. Подобрав шлем-маску, ее обязательно

примеряют. Новую лицевую часть предварительно необходимо протереть снаружи и внутри чистой тряпочкой или тампоном ваты, смоченным в воде, а клапаны выдоха продуть. Шлем-маску, бывшую в употреблении, следует отсоединить от коробки, протереть двухпроцентным раствором формалина или промыть водой с мылом и просушить.

При сборке противогаза шлем-маску берут в левую руку за клапанную коробку, а правой рукой ввинчивают до отказа фильтрующе- поглощающую коробку навинтованной горловиной в патрубок клапанной коробки шлем-маски.

При переводе противогаза в «боевое» положение необходимо:

– снять головной убор и зажать его между коленями или положить рядом;

– убрать волосы со лба и висков, женщинам следует гладко

– зачесать волосы назад, заколки и украшения снять (их попадание под обтюратор приведет к нарушению герметичности);

– вынуть шлем-маску из сумки, взять ее обеими руками за утолщенные края у нижней части так, чтобы большие пальцы рук были с наружной стороны, а остальные – внутри. Подвести шлем-маску к подбородку и резким движением рук вверх и назад натянуть ее на голову так, чтобы не было складок, а очки пришлись против глаз (ГП-5, ГП-5М);

– для правильного надевания ГП-7 надо взять лицевую часть обеими руками за щечные лямки так, чтобы большие пальцы захватывали их изнутри. Задержать дыхание, закрыть глаза. Затем зафиксировать подбородок в нижнем углублении обтюратора и движением рук вверх и назад натянуть наголовник на голову и подтянуть до упора щечные лямки;

– сделать полный выдох (для удаления зараженного воздуха из-под шлем-маски, если он туда попал в момент надевания), открыть глаза и возобновить дыхание;

– надеть головной убор, застегнуть сумку и закрепить ее на туловище.

Дополнительные патроны

В результате развития химической и нефтехимической промышленности

в производстве увеличено применение химических веществ. Многие из них по своим свойствам вредны для здоровья людей. Их называют сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ).

С целью расширения возможностей гражданских противогазов по защите от СДЯВ для них введены дополнительные патроны (ДПГ-1 и ДПГ-3).

ДПГ-1 в комплекте с противогазом защищает от двуокиси азота, метила хлористого, окиси углерода и окиси этилена. ДПГ-3 в комплекте с противогазом защищает от аммиака, хлора, диметиламина, нитробензола, сероводорода, сероуглерода, синильной кислоты, тетраэтилсвинца, фенола, фурфурола, хлористого водорода.

Внутри патрона ДПГ-1 два слоя шихты – специальный поглотитель и гопкалит. В ДПГ-3 только один слой поглотителя. Чтобы защитить шихту от увлажнения при хранении, горловины должны быть постоянно закрытыми: наружная – с навинченным колпачком с прокладкой, внутренняя – с ввернутой заглушкой [6].

Изолирующие противогазы. Изолирующие противогазы (ИП) являются специальными средствами защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от любых вредных примесей, находящихся в воздухе независимо от их свойств и концентраций. Они используются также в тех случаях, когда невозможно применение фильтрующих противогазов, например при наличии в воздухе очень высоких концентраций отравляющих веществ или любой вредной примеси, кислорода менее 16 %, а также при работе под водой на небольшой глубине. Виды противогазов представлены на Рис. 7.5.



ИП-4М ИП-6 ПДА-3М

Рис. 9.5. Изолирующие противогазы

Изолирующие противогазы используют в случае, когда фильтрующие противогазы не обеспечивают должной степени защиты, или когда в воздухе недостаточно кислорода. Источником кислорода в таком противогазе служит патрон, снаряженный специальным веществом. Для нужд населения выпускают ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5, ИП-6, ИП-7, ПДА- 3М.

Действие изолирующих противогазов основано на использовании химически связанного кислорода. Они имеют замкнутую маятниковую схему дыхания: выдыхаемый воздух попадает в регенеративный патрон, вещество которое содержится в нем поглощает углекислый газ и влагу, а взамен выделяет необходимый для дыхания кислород. Затем дыхательная смесь попадает в дыхательный мешок. При вдохе газовая смесь из дыхательного мешка снова проходит через регенеративный патрон, дополнительно очищается и поступает для дыхания. Материалы, из которых изготовлены противогазы, не оказывают отрицательного воздействия на организм. Применение незапотевающих пленок, а при отрицательных температурах и утеплительных манжет сохраняет прозрачность стекол в течение всего времени работы в противогазе при любой физической нагрузке. Грантируется высокая эксплуатационная безопасность.

ИП-4М, ИП-4МК используют при авариях, стихийных бедствиях. ИП-5, ИП-6 предназначены для защиты органов дыхания, кожи лица и глаз человека в непригодной для дыхания атмосфере независимо от состава и концентрации вредных веществ в воздухе, а также при недостатке или отсутствии кислорода. Портативный дыхательный аппарат (ПДА-3М) предназначен для экстренной защиты органов дыхания, зрения и кожи лица человека в непригодной для дыхания атмосфере при эвакуации из опасной зоны, выполнении аварийных работ, а также в ожидании помощи [5].

По принципу действия изолирующие противогазы делятся на две группы: ИП-5); КИП-8).

- противогазы на основе химически связанного кислорода (ИП-4,

- противогазы на основе сжатого кислорода или воздуха (КИП-7, Исходя из принципа защитного действия, основанного на полной изоляции органов дыхания от окружающей среды, время пребывания в изолирующем противогазе зависит не от физико-химических свойств ОВ,РВ, БС и их концентраций, а от запаса кислорода и характера выполняемой работы.

Противогазы шланговые изолирующие презназначены для защиты органов дыхания, глаз и кожи человека от любых вредных примесей в воздухе независимо от их концентрации, а также для работы в условиях недостатка кислорода в воздухе рабочей зоны. Комплектуются возду- ходводящим шлангом длиной 10 или 20 м на барабане или в сумке.

Респираторы.

Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли (рис. 7.6).

Респираторы делятся на два типа. Первый – это респираторы, у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью. Второй – это респираторы, которые очищают вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске.



Рис. 7.6. Респираторы:

а – «Кама»; б – «Снежок»; в – У-2к; г – РП-КМ; д – Ф-62Ш; е – «Ас- тра 2»; ж – РПГ-67; з – РУ-6 Ом

Респираторы по назначению делят на следующие виды [5]:

противоаэрозольные – для защиты органов дыхания от пыли, дыма, тумана, содержащих токсичные, бактериальные и другие опасные элементы, за счет пропускания вдыхаемого воздуха через фильтр из специального материала (респираторы «Лепесток», «Кама», «Снежок-П», У-2к, «Астра-2», Ф-62ш, РПА-1 и др.). Для фильтров в таких респираторах ис- пользуют материалы типа ФП (фильтр Петрянова), обладающие высокой эластичностью, механической прочностью, большой пылеемкостью, стой- костью к химическим агрессивным веществам и прекрасными фильтрую- щими свойствами;

противогазовые – для защиты от паров и газов за счет фильтрования вдыхаемого воздуха через фильтрпатроны различных марок, различающихся составом адсорбирующего материала. При этом фильтр-патрон каждой марки защищает от газов только определенного вида (РПГ-67);

универсальные – одновременно защищают от аэрозолей и отдель- ных видов газов и паров. Респираторы имеют противоаэрозольный фильтр и сменные противогазовые патроны разных марок (РУ-60м) или противо- газовые фильтры из ионообменного волокнистого материала («Снежок- ГП», «Лепесток-Г»).

По конструктивному оформлению различают респираторы двух типов:

фильтрующие маски – их фильтрующий элемент одновременно служит лицевой частью;

патронные – самостоятельно выполненные лицевая часть и фильтрующий элемент.

По характеру вентилирования подмасочного пространства респи- раторы делят на бесклапанные (вдыхаемый и выдыхаемый воздух прохо- дит через фильтрующий элемент) и клапанные (вдыхаемый и выдыхаемый воздух движется по различным каналам благодаря системе клапанов вдоха и выдоха).

В зависимости от срока службы различают респираторы одноразо- вого (типа «Лепесток», «Кама», У-2к и т. п.) и многоразового пользования, в которых предусмотрена возможность замены фильтров или их много- кратная регенерация (Ф-62ш, «Астра-2», РУ-60м и др.).

Респираторы ШБ-1, «Лепесток-5», «Лепесток-40» и «Лепесток-200» одинаковы и представляют собой сплошную легкую полумаску- фильтр из материала ФПП (фильтрующее полотно Петрянова). В нерабо- чем состоянии респиратор имеет вид круга. Каркасность его в рабочем со- стоянии обеспечивают пластмассовая распорка и алюминиевая пластина. Плотное прилегание респиратора к лицу достигается при помощи резино- вого шнура, вшитого в периметр круга, а также благодаря электростатиче- скому заряду материала ФПП, который образует полосу обтюрации. На го- лове респиратор крепят четырьмя шнурами.

Противоаэрозольные респираторы. В качестве фильтров в респираторах используют тонковолокнистые фильтровальные материалы. Наибольшее распространение получили полимерные фильтровальные материалы типа ФП (фильтр Петрянова) благодаря их хорошей эластичности, большой пылеемкости, а главное, высоким фильтрующим свойствам. Важной отличительной особенностью материалов ФП, изготовленных из перхлорвинила и других полимеров, обладающих изоляционными свойствами, является то, что они несут электростатические заряды, которые резко повышают эффективность улавливания аэрозолей и пыли.

Респиратор противопылевый У-2К (в гражданской обороне Р-2) обеспечивает защиту органов дыхания от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, радиоактивной и другой пыли, от некоторых бактериальных средств, дустов и порошкообразных удобрений, не выделяющих токсичные газы и пары. Использовать респиратор целесообразно при кратковременных работах небольшой интенсивности и запыленности воздуха. Не рекомендуется применять, когда в атмосфере сильная влага.

Респиратор представляет собой фильтрующую полумаску, наружный фильтр которой изготовлен из полиуретанового поропласта зеленого цвета, а внутренняя его часть – из тонкой воздухонепроницаемой полиэтиленовой пленки, в которую вмонтированы два клапана вдоха (рис. 9.7). Клапан выдоха размещен в передней части полумаски и защищен экраном. Между поропластом и полиэтиленовой пленкой расположен второй фильтрующий слой из материала ФП. Для плотного прилегания респиратора к лицу в области переносицы имеется носовой зажим – фигурная алюминиевая пластина. Респиратор крепится при помощи регулируемого оголовья.



Рис. 7.7. Респираторы У-2К (Р-2)

Респираторы У-2К изготавливаются трех ростов, которые обозначаются на внутренней подбородочной части полумаски. Определение роста производится путем измерения высоты лица человека, т. е. расстояния между точкой наибольшего углубления переносицы и самой нижней точкой подбородка. При величине измерения от 99 до 109 мм берут первый рост, от 109 до 119 мм – второй, от 119 и выше – третий.

Принцип действия респиратора основан на том, что при вдохе воздух последовательно проходит через фильтрующий полиуретановый слой маски, где очищается от грубодисперсной пыли, а затем через фильтрующий полимерный материал (ФП), в котором происходит очистка воздуха от тонкодисперсной пыли. После очистки вдыхаемый воздух через клапаны вдоха попадает в подмасочное пространство и в органы дыхания.

При выдохе воздух из подмасочного пространства выходит через клапан выдоха наружу.

Чтобы подогнать респиратор У-2К (Р-2), нужно:

- вынуть его из полиэтиленового мешочка и проверить его исправность, надеть полумаску на лицо так, чтобы подбородок и нос разместились внутри нее, одна нерастягивающаяся тесьма оголовья располагалась бы на теменной части головы, а другая – на затылочной;
- с помощью пряжек, имеющихся на тесемках, отрегулировать их длину (для чего следует снять полумаску) таким образом, чтобы надетая полумаска плотно прилегала к лицу;
- на подогнанной надетой полумаске прижать концы носового зажима к носу.

Для проверки плотности прилегания респиратора к лицу необходимо плотно закрыть отверстия предохранительного экрана клапана выдоха ладо- нью и сделать легкий выдох. Если при этом по линии прилегания полумаски к лицу воздух не выходит, а лишь несколько раздувает респиратор, значит, он надет герметично. Если воздух проходит в области носа, то надо плотнее прижать концы носового зажима.

После снятия респиратора необходимо удалить пыль с наружной части полумаски с помощью щетки или вытряхиванием. Внутреннюю поверхность необходимо протереть и просушить, после чего респиратор необходимо вложить в полиэтиленовый пакет, который закрывается кольцом. Противоаэрозольный респиратор Ф-62Ш (однопатронный) – это средство индивидуальной защиты органов дыхания человека от различных видов промышленных пылей, он не защищает от газов, паров вредных ве- ществ, аэрозолей органических соединений. Предназначен для защиты от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, табачной пыли, пыли порошкообразных удобрений и интоксицидов, а также других видов пыли, не выделяющих токсичных газов. Широко применяется шахтерами. Респиратор противоаэрозольный ФА-2002

предназначен для защиты лица, глаз, органов дыхания от аэрозолей различной природы (пыль, дым, туман) при их суммарной концентрации не более 15 ПДК и при концентрации кислорода не менее 17 % (Рис. 7.8).



Ф-62Ш



ФА-2002

Рис. 7.8. Респираторы противоаэрозольные Ф-62Ш и ФА-2002

Универсальные респираторы

Газопылезащитные респираторы занимают как бы промежуточное положение между респираторами противопылевыми и противогазами. Они легче, проще и удобнее в использовании, чем противогаз. Однако защищают только органы дыхания при концентрации вредных веществ не более 10–15 ПДК. Глаза, лицо остаются открытыми. Вместе с тем такие респираторы во многих случаях довольно надежно предохраняют человека в газовой и пылегазовой среде.

Респиратор газопылезащитный РУ-60М (рис. 7.9) защищает органы дыхания от воздействия вредных веществ, присутствующих в воздухе одновременно в виде паров, газов и аэрозолей (пыли, дыма, тумана).



Рис. 7.9. Респиратор газопылезащитный (РУ-60М)

Запрещается применять эти респираторы для защиты от высокотоксичных веществ типа синильной кислоты, мышьяковистого, фосфористого, цианистого водорода, тетраэтилсвинца, низкомолекулярных углеводородов (метан, этан), а также от веществ, которые в парогазообразном состоянии могут проникнуть в организм через неповрежденную

кожу. Респиратор РУ-60М состоит из резиновой полумаски, обтюратора, поглощающих патронов (марки А, В, КД, Г), пластмассовых манжет с клапанами вдоха, клапана выдоха с предохранительным экраном и оголовья. С этими респираторами разрешается работать в средах, где концентрация пыли не более 100 мг/м^3.

Противогазовые респираторы. Респиратор противогазовый (РПГ-

67) – это средство индивидуальной защиты, применяется на предприятиях химической, металлургической и в других отраслях производства при концентрациях вредных веществ, не превышаю-

щих 10–15 ПДК.

Газодымозащитный комплект. Статистика показывает, что пожары с большим количеством человеческих жертв чаще всего встречаются в гостиницах, театрах, универсамах, ресторанах, вечерних клубах, учебных заведениях, на предприятиях, использующих легковоспламеняю- щиеся материалы.

Помещения быстро заполняются окисью углерода и другими токсическими газами. Люди гибнут от отравлений. Чтобы защитить органы дыхания и глаза от ядовитых газов, а голову человека от огня при выходе из горящего помещения, создан специальный газодымозащитный комплект (Рис. 9.10).



Рис. 9.10 Газодымозащитный комплект

Газодымозащитный комплект (ГДЗК) состоит из огнестойкого капюшона с прозрачной смотровой пленкой. В нижней части расположена эластичная манжета.

Внутри капюшона находится резиновая полумаска, в которой закреплен фильтрующе-сорбирующий патрон с клапаном вдоха. ГДЗК имеет регулируемое оголовье. При надевании следует широко растянуть эластичную манжету и накинуть капюшон на голову так, чтобы

манжета плотно облегала шею, при этом длинные волосы заправляются под капюшон. Очки можно не снимать. ГДЗК обеспечивает защиту от окиси углерода и цианистого водорода не менее 15 мин. Сопротивление при вдохе при 30 л/мин – не более 149 Па (15 мм вод. ст). Масса 800 г. Комплект хранится в картонной коробке в пакете из трехслойной полиэтиленовой пленки.

Капюшон «Феникс» предназначен для самостоятельной эвакуации из мест возможного отравления химически опасными и вредными вещест- вами. Защищает от продуктов горения, аэрозолей, паров и газов, опасных химических веществ, образующихся при аварийных ситуациях (Рис. 9.11).

Самоспасатели СИП-1, СПИ-20, СПФ, «Экстремал ПРО» (Рис. 9.11) предназначены для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от вредного воздействия непригодной для дыхания, токсичной и задымленной газовой среды. Применяются при экстренной эвакуации людей в случае террористических актов, а также с мест пожара в общественных зданиях, на транспорте, из жилых домов и т. п.



а *б* *в* *г*

Рис. 9.11. Самоспасатели:

а – СИП-1; б – СПИ-20; в – СПФ; г – капюшон «Феникс»; д – «Экстремал ПРО».

Самоспасатель противопожарный СИП-1 предназначен для защиты органов дыхания, зрения и головы при самостоятельной эвакуации из помещений (гостиниц, высотных зданий, вагонов) во время пожара или при других аварийных ситуациях, от любых вредных веществ независимо от их концентрации и при недостатке кислорода в воздухе.

Порядок выполнения работы

1. Записать название и цель работы.
2. Законспектировать виды и назначение противогазов в виде табл. 7.3.

Таблица 7.3

Виды и назначение противогазов

Наименование и марка	Назначение, вид веществ, от которых защищает	Комплектация	Примечание*
Фильтрующие противогазы			
Гражданские			
ГП-5			
…			

… т. д.			

*В примечании указать, для каких возрастных групп предназначен, особенности мар- ки и т. п.

3. Указать правила пользования противогазами.

4. Измерить при помощи гибкого сантиметра лицевую часть головы и подобрать для себя размер противогаза ГП-5 (ГП-7) по росту.

5. Измерить при помощи гибкого сантиметра высоту своего лица и подобрать размер респиратора У-2К.

6. Показать отчет преподавателю.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / С. В. Белов [и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. – М.: Высш. шк., 2009. – 616 с.

2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб. пособие для вузов / В. А. Акимов [и др.]. – М. : Высш. шк., 2008. – 592 с.

3. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрез- вычайных ситуациях : учеб. пособие для вузов / Я. Д. Вишняков [и др.]. – М. : Академия, 2008. – 304 с.

4. Емельянов В. М., Коханов В. Н., Некрасов П. А. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для вузов. – М. : Академический проект : Трикста, 2005. – 480 с.

5. Вознесенский В. В. Средства защиты органов дыхания и кожи. Противога- зы, респираторы и защитная одежда, основы их эксплуатации : учеб. пособие. – М. : Воен. знания, 2010. – 80 с.

6. Семенов С. Н., Лысенко В. П. Проведение занятий по гражданской обороне : метод. пособие. – М. : Высш. шк., 1990. – 96 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8. ИНЖЕНЕРНАЯ И ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА. ВИДЫ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ В НИХ

Наименование работы: Действия населения при ЧС военного характера.

Цель: изучить действия населения при ЧС военного характера при угрозе применения радиационного, химического или биологического оружия, определить применяемые средства индивидуальной защиты, обосновать выбор защитных сооружений.

Время: 4 часа

Материально-техническое обеспечение: инструкционная карта, ручка, противогаз, респиратор, ватно-марлевая повязка

Методика выполнения

Задание:

1. Изучить индивидуальные средства защиты населения.

2. Изучить виды укрытий и правила поведения в убежищах и укрытиях.

3. Изучить применение СИЗ при угрозе применения химического и биологического оружия.

4. Отчет о работе оформить в виде плана-конспекта.

5. Заполнить таблицу.

№	ЧС	Опасность	Поражающие факторы	Основные средства защиты

Ядерное оружие – самое страшное оружие современности. Поражение людей при его применении зависит от того, где они находились в момент ядерного взрыва. Наиболее эффективным средством защиты от всех поражающих факторов ядерного оружия являются убежища (укрытия). Находясь в убежищах (укрытиях), необходимо постоянно держать в готовности к немедленному использованию средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты подразделяют на средства индивидуальной защиты

органов дыхания (СИЗОД), средства индивидуальной защиты глаз (СИЗГ), средства индивидуальной защиты кожи (СИЗК). К средствам защиты органов дыхания человека относятся противогазы (фильтрующие (рис.8.1.) и изолирующие (рис.2.)) и респираторы (рис.3.), а также простейшие средства защиты – противопыльные тканевые маски (ПТМ-1) (рис.4.) и ватно-марлевые повязки (рис.5.), изготовляемые обычно силами самого населения.

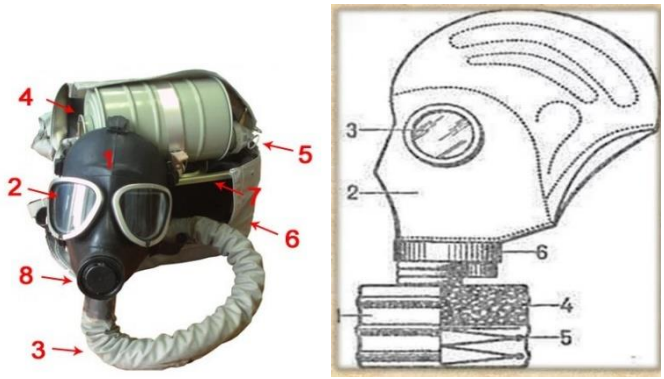


Рис. 8.1 Фильтрующий противогаз

1-фильтрующе-поглощающая коробка; 2-лицевая часть противогаза; 3-очковой узел; 4-шихга (обеспечивает поглощение паров и газов, и токсичных в-в); 5-ПАФ (противоаэрозольный фильтр); 6-клапанная коробка.



Рис.8.2. Изолирующий противогаз

1-лицевая часть, 2-очковый узел, 3-соеденительная трубка, 4-регенераторный патрон, 5-пусковое устройство патрона, 6-дыхательный мешок, 7-каркас, 8-устройство для переговоров.

Порядок надевания противогаза:

1. По команде «Газы!» задержите дыхание, не вдыхая воздух.

2. Закрыть глаза.

3. Достать противогаз из противогазной сумки, левой рукой доставая противогаз, а правой держа сумку снизу.

4. Вынуть пробку-заглушку из противогазной коробки.

5. Перед надеванием противогаза расположить большие пальцы рук снаружи, а остальные внутри.

6. Приложить нижнюю часть шлем-маски на подбородок.

7. Резко натянуть противогаз на голову снизу-вверх.

8. Выдохнуть.

9. Необходимо, чтобы после не образовалось складок, очковый узел должен быть расположен на уровне глаз.

10. Перевести сумку на бок.

Снятие:

1. По команде «Отбой!» брать за фильтровальную коробку и, потянув сверху-вниз, снять его.

2. Убрать противогаз в противогазную сумку.

3. Застегнуть пуговицы.

Таблица 8.0

Подбор размера противогаза

Обхват головы	Размер противогаза
До 63	0
63,5-65,5	1
66-68	2
68,5-70,5	3
71 и более	4

В качестве защиты органов дыхания от радиоактивной пыли и различных вредных аэрозолей могут быть использованы респираторы. Они просты в применении, малогабаритны и рассчитаны на массовое применение. Широко используются при выполнении работ, связанных с пылеобразованием.

Респиратор представляет собой фильтрующую полумаску, снабженную двумя клапанами вдоха, клапаном выхода (с предохранительным экраном), оголовьем, состоящим из эластичных растягивающихся (и не растягивающихся) тесемок, и носовым зажимом. Работать в нем можно до 12 ч

Респираторы Р-2 изготовляются трех ростов -1,2 и 3-го, которые обозначаются внутренней подбородочной части полумаски.

Простейшими средствами защиты органов дыхания человека от радиоактивной пыли и биологических средств (при действиях во вторичном облаке) являются противопыльная тканевая маска ПТМ-1 (рис.8.3).

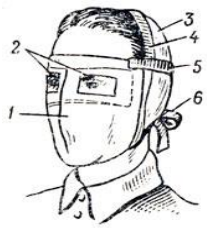


Рис.8.3. Противопыльная тканевая маска

1-корпус маски, 2-смотровые отверстия, 3-крепления, 4-резиновая тесьма, 5-поперечная резинка, 6-завязки.

И ватно-марлевая повязка (рис.8.4.) От ОВ (отравляющих веществ) они не защищают. Их изготавливает преимущественно само население. Маска состоит из корпуса и крепления. Корпус шьется из двух одинаковых по форме тканевых фильтрующих половинок, собранных на 4-5 слоев. На нем имеются смотровые отверстия со вставленными стеклами. Крепится маска на голове при помощи вставленной резинки и двух завязок.

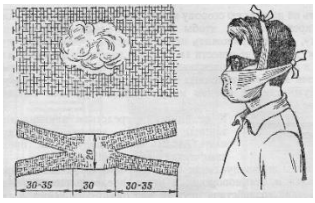


Рис.8.4. Ватно-марлевая повязка

Ватно-марлевая повязка изготовляется из куска марли размером 100 х50 см и ваты. На марлю накладывают слой ваты толщиной 2-3 см, длинной 30 см, шириной 20 см. Марлю с обеих сторон загибают и накладывают на вату. Концы марли разрезают на 30-35 см с каждой стороны, чтобы образовались две пары завязок. Марлевые повязки делают из 10-12 слоев марли. Они шьются также в виде маски, закрывающей лицо или только подбородок, нос и рот. Для защиты глаз используются противопыльные очки.



Рис.8.5.Защитные очки

К средствам индивидуальной защиты глаз (СИЗГ), в первую очередь, относятся защитные очки, предохраняющие от пыли, твердых частиц, химически неагрессивных жидкостей и газов, от слепящего яркого света, ультрафиолетового, инфракрасного излучения и от сочетания излучений указанных видов с воздействия летящих твердых частиц, а так же очкизащищающие от лазерного излучения и других опасных факторов.

К **средствам индивидуальной защиты кожи (СИЗК)** относят защитную одежду фильтрующего и изолирующего типа. К изолирующим средствам защиты кожи относятся общевойсковой комплексный защитный костюм (ОКЗК), общевойсковой защитный комплекс (ОЗК) (рис.8.6.), легкий защитный костюм (Л-1) , защитный комбинезон или костюм.

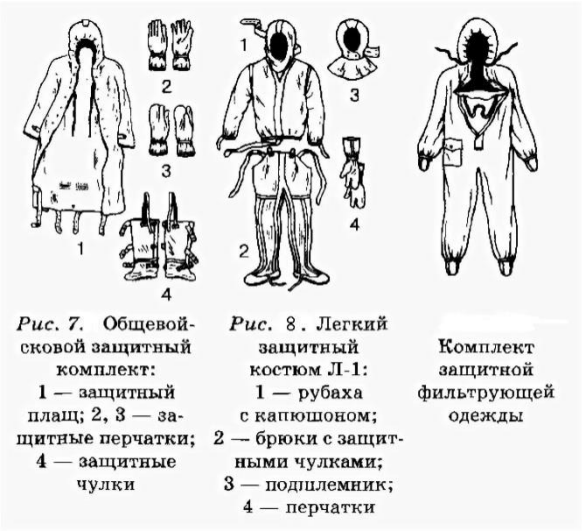


Рис. 7. Общевойсковой защитный комплект: 1 — защитный плащ; 2, 3 — защитные перчатки; 4 — защитные чулки

Рис. 8. Легкий защитный костюм Л-1: 1 — рубаха с капюшоном; 2 — брюки с защитными чулками; 3 — подшлемник; 4 — перчатки

Комплект защитной фильтрующей одежды

Рис. 8.6 Защитный костюм

Общевойсковой комплексный защитный костюм (ОЗК) предназначен для комплексной защиты от светового излучения и радиоактивной пыли, паров и аэрозолей ОВ и биологических аэрозолей. Он состоит из пропитанных специальным составом куртки, брюк, защитного белья, головного убора, подшлемника.

Простейшие средства защиты кожи применяются при отсутствии табельных средств. Может быть использована прежде всего производственная одежда (спецовка) – куртка и брюки, комбинезоны, халаты с капюшоном, сшитые из брезента, огнезащитной или прорезиненной ткани, грубого сукна. Они способны не только защищать от попадания на кожу людей радиоактивных веществ и биологических средств, но и не пропускать в течение некоторого времени капельножидких отравляющих веществ.

Обычная одежда, обработанная специальной пропиткой, может защищать и от паров отравляющих веществ. В качестве пропитки используют моющие средства или мыльно-масляную эмульсию. Основные представители неионогенных моющих средств – ОП-7 и ОП-10 (ОП-7иОП-10 - вспомогательные вещества, представляющие собой продукты обработки смеси моно- и диалкилфенолов окисью этилена. Вспомогательные вещества ОП-7 и ОП-10 относятся к неионогенным поверхностно-активным веществам. Применяются в качестве смачивающих, эмульсирующих, стабилизирующих поверхностно-активных веществ. Хорошо растворимы в воде). Синтетические моющие средства в чистом виде используются редко и служат исходным материалом для приготовления моющих средств, которые состоят из моющего вещества, активных добавок (соли фосфорной кислоты, сульфат натрия, метасиликат натрия и др.) и веществ, предохраняющих кожу (карбоксиметилцеллюлоза, дермоланы – высокомолекулярные циклические соединения, содержащие группы SO_2,NH_4,далгоны – конденсированные фосфаты).

Придать повседневной одежде защитные от отравляющих веществ свойства можно, пропитав ее раствором, который может быть приготовлен в домашних условиях. 2,5-3 л раствора, необходимого для пропитки одного комплекта одежды, можно получить если растворить 250-300 г измельченного хозяйственного мыла в 2-3 л горячей воды (60-70 ° С), добавить в раствор 0,5 л минерального (машинного) и другого масла и, подогревая,перемешивать раствор до получения однородной мыльно-масляной эмульсии. Одежду помещают в большую емкость (бак, ведро) и заливают раствором. Пропитанная одежда отжимается и просушивается (утюжке не подлежит).

В летную жаркую погоду необходимо соблюдать установленные сроки работы в защитной одежде. Зимой для предупреждения обмораживания следует надевать ее на ватник, использовать подшлемник, теплые портянки, в резиновые сапоги подкладывать теплые стельки, защитные перчатки одевать поверх обычных шерстяных или фланелевых. Обычно длительность пребывания людей в убежищах зависит от степени радиоактивного заражения местности. Если убежище находится в зоне заражения с уровнями радиации от 8 до 80 Р/ччерез один час после ядерного взрыва, то время пребывания в нем укрываемых людей составит от нескольких часов до одних суток (рис.8.7) .



Рис.8. 7. Ватно-марлевая повязка

В зоне заражения с уровнями радиации от 80 до 240 Р/ч нахождение людей в защитном сооружении увеличивается до 3 сут. В зоне заражения с уровнем радиации 240 Р/ч и выше это время составит 3 сут. и более. По истечении указанных сроков из убежищ (укрытий) можно перейти в жилые помещения. В течение последующих 1-4 сут. (в зависимости от уровней радиации в зонах

заражения) из таких помещений можно периодически выходить наружу, но не более чем на 3-4 ч в сутки.

В условиях сухой и ветреной погоды, когда возможно пылеобразование, при выходе из помещений следует использовать СИЗОД. Чтобы благополучно пережить указанные сроки пребывания в убежищах, необходимо иметь запасы продуктов питания (не менее чем на 4 сут. (крупы, сахар и соль, галеты, сухари, консервы, макаронные изделия, мука, сухофрукты, шоколад, подсолнечное масло, мед, варенье. уксус, вода)), питьевой воды (из расчета 3 л на человека в сутки), а также предметы первой необходимости и медикаменты.

Если в результате ядерного взрыва убежище (укрытие) окажется поврежденным, принимают меры к быстрому выходу из него, надев СИЗОД. Если основным и ли запасным выходом воспользоваться невозможно, приступают к расчистке одного из заваленных выходов или к проделыванию выхода. После выхода из очага ядерного поражения (зоны радиоактивного заражения) необходимо провести частичную дезактивацию и санитарную обработку, т.е. удалить радиоактивную пыль. При частичной дезактивации следует осторожно снять одежду, ни в коем случае не снимая СИЗОД. Встав спиной к ветру, вытряхнуть ее, развесить одежду на перекладине или веревке и обмести с нее пыль сверху вниз с помощью щетки или веника. Одежду можно выколачивать и палкой.

После этого следует продезактивировать обувь: протереть тряпками и ветошью, смоченными водой, очистить веником или щеткой. Резиновую обувь можно мыть. Противогаз дезактивируют в особой последовательности. Фильтрующе-поглощающую коробку вынимают из сумки, сумку тщательно вытряхивают. Затем тампоном, смоченным мыльной воде, моющим раствором или жидкостью из противохимического пакета обрабатывают фильтрующе-поглощающую коробку, соединительную трубку и наружную поверхность шлема-маски (маски). Лишь после этого противогаз снимают.

Противопыльные тканевые маски при дезактивации тщательно вытряхивают, чистят щетками, при возможности полощут или стирают в воде. Зараженные ватно-марлевые повязки сжигают. При частичной санитарной обработке открытые участки тела: руки, лицо, шею, глаза обмывают незараженной водой. Нос, рот и горло полощут. Важно, чтобы при обмывке лица зараженная вода не попала в глаза, рот и нос. При недостатке воды обработку проводят путем многократного протирания участков тела тампонами из марли (ваты, пакли, ветоши), смоченными незараженной водой. Протирание следует проводить сверху вниз. каждый раз переворачивая тампон чистой стороной. Зимой может использоваться незараженный снег.

Летом санитарную обработку можно организовать в реке или другом проточном водоеме. Частичная дезактивация и санитарная обработка, проводимые в одноразовом порядке, не всегда гарантируют полное удаление радиоактивной пыли. Потому после их проведения обязательно проводится дозиметрический контроль. Если заражение одежды и тела окажется выше допустимой нормы, частичные дезактивацию и санитарную обработку повторяют. В необходимых случаях проводится полная санитарная обработка. Своевременно проведенные частичные дезактивация и санитарная обработка могут полностью предотвратить или сильно снизить степень поражения людей радиоактивными веществами.

Если люди во время ядерного взрыва находятся вне убежища укрытия, следует использовать естественные ближайшие укрытия (рис.10). Если таких укрытий нет, надо повернуться к взрыву спиной, лечь на землю лицом вниз, руки спрятать под себя. Через 15-20 с. после взрыва, когда пройдет ударная волна, следует встать и немедленно надеть противогаз, респиратор или какое-либо другое СИЗОД. В случае отсутствия специальных средств следует закрыть рот и нос платком, шарфом или плотным материалом.

Задача состоит в том, чтобы исключить попадание внутрь организма радиоактивных веществ. Их поражающее действие бывает значительным в

течение длительного времени, поскольку выведение их из организма происходит медленно. Далее необходимо стряхнуть осевшую на одежду и обувь пыль, надеть имеющиеся средства защиты кожи.

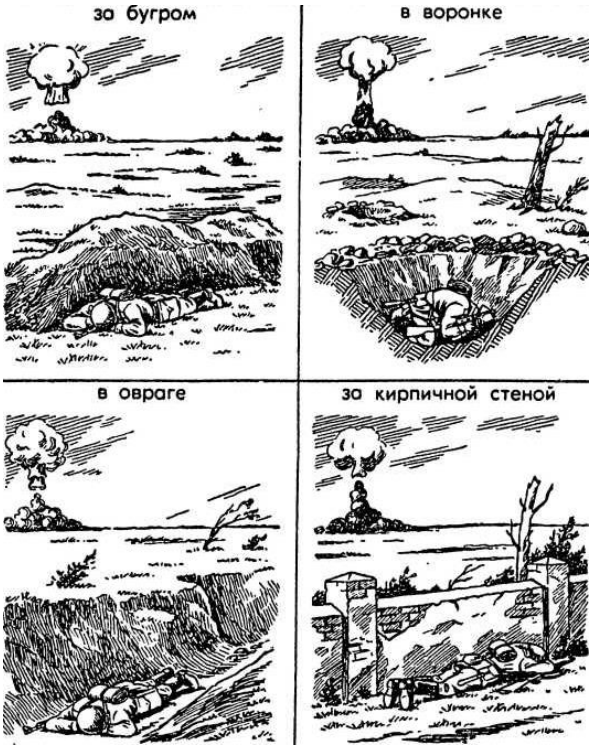


Рис 8.8 Естественные укрытия при внезапном ядерном взрыве

Для этого можно использовать имеющиеся одежду и обувь. Затем следует побыстрее покинуть очаг поражения или укрыться в ближайшем защитном сооружении.

Оставаться на зараженной радиоактивными веществами местности вне убежищ (укрытий), несмотря на использование средств индивидуальной защиты, опасно. Это сопряжено с возможностью облучения и, как следствие, развития лучевой болезни. В целях уменьшения возможности поражения радиоактивными веществами в зонах заражения запрещается принимать пищу, пить и курить. Приготовление пиши должно вестись на незараженной местности или, в крайнем случае, на местности, где уровень радиации не превышает 1 Р/ч. При выходе из очага поражения необходимо учитывать, что в результате ядерных взрывов разрушаются здания, сети коммунального хозяйства. При этом отдельные элементы зданий могут обрушиться через

некоторое время после взрыва. Продвигаться надо посередине улицы, стараясь возможно быстрее попасть в безопасное место. Нельзя трогать электропровода. Направление движения из очага поражения следует выбирать, ориентируясь на знаки ограждения, расставленные разведкой гражданской обороны. Они ведут всторону снижения уровней радиации. Двигаясь по зараженной территории, надо стараться не поднимать пыли, обходить лужи, не создавать брызг.

В результате применения химического оружия возникают очаги химического поражения-территории, в пределах которой в результате воздействия химического оружия произошли массовые поражения людей и сельскохозяйственных животных. Размеры очага зависят от масштаба и способа применения БТХВ (боевые токсичные химические вещества - это химические соединения, которые способны поражать людей и животных на больших площадях, проникать в различные сооружения, заражать местность и водоемы), его типа метеорологических условий, рельефа местности. Особенно опасны стойкие БТХВ нервнопаралитического действия. Их пары распространяются по ветру на довольно большое расстояние (15-25 км и более). Поэтому люди и животные могут быть поражены ими не только в районе применения химических боеприпасов, но и далеко за его пределами. Длительность поражающего действия БТХВ тем меньше, чем сильнее ветер и восходящие потоки воздуха. В лесах, парках, оврагах, на узких улицах они сохраняются дольше, чем на открытой местности. Современные отравляющие вещества обладают чрезвычайно высокой токсичностью.

При обнаружении признаков применения противником отравляющих веществ, далее ОВ (по сигналу «Химическая тревога») надо срочно надеть противогаз, а в случае необходимости - средства защиты кожи. Если поблизости имеется убежище, нужно укрыться в нем. Перед тем как войти в убежище, следует снять использованные средства защиты кожи и верхнюю одежду и оставить их в тамбуре убежища. Эта мера предосторожности исключает занос ОВ в убежище. Противогаз снимают после входа в убежище.

При пользовании укрытием, например, подвалом, не следует забывать, что оно м служить защитой лишь от попадания на кожные покровы и одежду капельножидких ОВ. Однако оно не защищает от паров или аэрозолей отравляющих веществ, находящихся в воздухе. Находясь в таких укрытиях, при наружном заражении обязательно надо воспользоваться противогазом. Находиться в убежище (укрытии) следует до получения распоряжения на выход из него. Когда такое распоряжение поступит, необходимо надеть требуемые средства индивидуальной защиты - противогазы и средства защиты кожи и выйти за пределы очага поражения по направлениям, обозначенным специальными указателями. Если нет ни указателей, ни постов, то двигаться следует перпендикулярно направлению ветра.

На зараженной ОВ территории надо двигаться быстро, но не пыль (брызги). Нельзя прислоняться к зданиям и прикасаться к окружающим предметам. Не следует наступать на видимые капли и мазки ОВ. На зараженной территории запрещается снимать противогазы и другие средства защиты. Особо осторожно нужно двигаться через парки, сады, огороды и поля. На листьях и ветках растений могут находиться осевшие капли ОВ, при прикосновении к ним можно заразить одежду и обувь, что может привести к поражению.

По возможности следует избегать движения оврагами и лощинами, через луга и болота, в этих местах возможен длительный застой паров ОВ. В городах пары ОВ могут застаиваться в замкнутых кварталах, парках, а также в подъездах и на чердаках домов. Зараженное облако в городе распространяется на наибольшие расстояния по улицам,тоннелям, трубопроводам.

ОВ на кожных покровах, одежде, обуви или средствах индивидуальной защиты необходимо немедленно снять их тампонами из марли или ваты; если таких тампонов нет, капли ОВ можно снять тампонами из бумаги или ветоши. Пораженные места следует обработать раствором из противохимического пакета или тщательно промыть теплой водой с мылом. После выхода из очага

химического поражения немедленно проводится полная санитарная обработка. Если это невозможно, проводятся частичные дегазация и санитарная обработка.

Очагом биологического поражения считаются территорииподвергшиеся непосредственному воздействию бактериальных (биологических) средств, создающих источник распространения инфекционных заболеваний. Заражение людей и животных происходит в результате вдыхания зараженного воздуха, попадания микробов или токсинов на слизистую оболочку и поврежденную кожу, употребления в пищу зараженных продуктов питания и воды.

Причиной заражения могут быть укусы зараженных насекомых и клещей, соприкосновения с зараженными предметами, ранения осколками боеприпасов, снаряженных БС (биологические средства поражения - общее название болезнетворных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, предназначенных для использования в системах биологического оружия с целью поражения людей, животных и растений). Заражение возможно также в результате непосредственного общения с больными людьми (животными). Ряд заболеваний быстро передается от больных людей к здоровым и вызывает эпидемии (чума, холера, тиф, грипп и др.). К основным средствам защиты населения от биологического оружия относятся вакциносывороточные препараты, антибиотики, сульфамидные и другие лекарственные вещества, используемые для специальной и экстренной профилактики инфекционных болезней.

Употребимы такие средства индивидуальной и коллективной защиты. Своевременное и правильное применение средств индивидуальной защиты и защитных сооружений предохранит от попадания БС в органы дыхания, на кожные покровы и одежду. Необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены и санитарно-гигиенических требований к питанию и водоснабжению населения. Приготовление и прием питии должны исключать возможность ее заражения бактериальными средствами. Посуду необходимо мыть дезинфицирующими растворами или обрабатывать кипячением. В случае

применения противником биологического оружия возможно возникновение значительного количества инфекционных заболеваний.

Основными формами борьбы с эпидемиями являются обсервация и карантин. Делается это в тех случаях, когда примененные возбудители болезней относятся к особо опасным (чума, холера и др.). Карантинный режим предусматривает полную изоляцию очага поражения от окружающего населения. Это наиболее эффективный способ противодействия распространению инфекционных заболеваний. На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, выход людей, вывод животных и вывоз имущества запрещаются. Транзитный проезд транспорта через очаги поражения запрещается. Объекты экономики переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических требований. Рабочие смены разбиваются на отдельные группы как можно более малочисленные по составу. Контакт между ними сокращается до минимума. Питание и отдых рабочих и служащих организуются по группам в специально отведенных для этого помещениях. Работа учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков и т.д. прекращается. Людям не разрешается без крайней необходимости выходить их своих квартир. Продукты питания, вода и предметы первой необходимости доставляются им специальными командами.

При выполнении срочных работ вне зданий люди должны быть обязательно в средствах индивидуальной защиты. Если установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных, вместо карантина применяется обсервация. Она предусматривает медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Изоляционно-ограничительные меры при обсервации менее строгие: организуются дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Дезинфекция имеет целью обеззараживание объектов внешней среды, которые необходимы для нормальной деятельности и безопасного нахождения людей. Для дезинфекции применяются растворы хлорной извести и хлорамина,

лизол, формалин, могут использоваться горячая вода (с мылом или содой) и пар.

Дезинсекция и дератизация-это мероприятия, связанные соответственно с уничтожением насекомых и истреблением грызунов, которые являются переносчиками инфекционных заболеваний. Для уничтожения насекомых применяют физические (кипячение, проглаживание накаленным утюгом и др.), химические (применение дезинсектирующих средств) и комбинированные способы.

Истребление грызунов в большинстве случаев проводят с помощью механических приспособлений (ловушек различных типов) и химических препаратов. После проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации проводится полная санитарная обработка лиц, принимавших участие в осуществлении названных мероприятий. При необходимости организуется санитарная обработка и остального населения.

Контрольные вопросы

1. Перечислите СИЗОД.

2. Перечислите СИЗ кожи.

3. Назовите порядок изготовления ВМП.

4. При каких опасностях используются индивидуальные средства защиты?

5. Что является основным средством защиты при угрозе применения ядерного оружия?

6. Что относится к основным средством защиты населения от биологического оружия?

7.Какие индивидуальные средства защиты применяются при химической угрозе?

8. Какие действия предполагает санитарная обработка?

9. В чем отличие дезинфекции от дезинсекции?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.Косолапова Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. – 3-е изд., стереот., - М.: Академия, 2013. – 320 с.: ил.

2. Безопасности жизнедеятельности: учебник / Е.А. Арустамов. – 9-е изд., стереот., - М.: Академия, 2013 с.: ис.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу _____

С.Д.Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

по дисциплине

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Авторы: Кузнецов А.М., Тетерев Н.А.

Одобрены на заседании кафедры	Рассмотрены методической комиссией
Безопасности горного производства	Горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Елохин В.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 17.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……3

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА……..…..4
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ……..……....….5
ЕСТЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ОПАСНОСТЕЙ…….....……..5
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НОРМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ……...5
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ……...……..5
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ТРАВМАТИЗМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ…….5
УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ…….5
СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА РАБОТНИКОВ…….,……..5
НАДЗОР И КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОХРАНЫ ТРУДА……. ……..5
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА……..…… ……..6
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ…….……,,,,,……7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ…….,,…..11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ……,,..12

ВВЕДЕНИЕ

Современный человек живет в мире различного рода опасностей, т.е. явлений, процессов, объектов, постоянно угрожающих его здоровью и самой жизни. Не проходит и дня, чтобы газеты, радио и телевидение не принесли тревожные сообщения об очередной аварии, катастрофе, стихийном бедствии, социальном конфликте или криминальном происшествии, повлекших за собой гибель людей и громадный материальный ущерб.

По мнению специалистов, одной из причин создавшейся ситуации является недостаточный уровень образования – обучения и воспитания – человека в области обеспечения безопасной деятельности. Только постоянное формирование в людях разумного отношения к опасностям, пропаганда обязательности выполнения требований безопасности может гарантировать им нормальные условия жизни и деятельности.

В курсе БЖД излагаются теория и практика защиты человека от опасных и вредных факторов природного и антропогенного происхождения в сфере деятельности.

Данный курс предназначен для формирования у будущих специалистов сознательного и ответственного отношения к вопросам безопасности, для привития им теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания безопасных и безвредных условий деятельности в системе «человек – среда», проектирования новой безопасной техники и безопасных технологий, прогнозирования и принятия грамотных решений в условиях нормальных и чрезвычайных ситуаций.

В процессе изучения курса БЖД студенту предстоит решить следующие задачи: усвоить теоретические основы БЖД; ознакомиться с естественной системой защиты человека от опасностей; изучить систему искусственной защиты в условиях нормальных (штатных) и чрезвычайных (экстремальных) ситуаций; ознакомиться с проблемами заболеваемости и травматизма на производстве; изучить вопросы управления безопасностью деятельности.

Успешное изучение курса студентами возможно при наличии соответствующей учебной литературы. Предлагаемое вниманию студентов и преподавателей учебное пособие подготовлено в соответствии с учебной программой курса БЖД для студентов всех направлений и специальностей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

В последующем разделе пособия приведена развернутая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Она содержит названия разделов с указанием основных вопросов и разделов каждой темы. Каждая тема является основой вопросов на зачет. При чтении лекций по курсу преподаватель указывает те темы дисциплины, которые выносятся на самостоятельную проработку студентами. Для углубленного освоения темы рекомендуется дополнительная литература. При освоении указанных ниже тем рекомендуется следующий порядок самостоятельной работы студента.

1. Ознакомьтесь со структурой темы.

2. По учебникам освойте каждый структурный элемент темы.

3. При необходимости используйте указанную дополнительную литературу. Консультацию по использованию дополнительной литературы Вы можете получить у преподавателя.

4. Ответьте на контрольные вопросы. При затруднениях в ответах на вопросы вернитесь к изучению рекомендованной литературы.

5. Законспектируйте материал. При этом конспект может быть написан в виде ответов на контрольные вопросы и упражнения.

При самостоятельной работе над указанными темами рекомендуется вести записи в конспектах, формируемых на лекционных занятиях по курсу, и в том порядке, в котором данные темы следуют по учебной программе.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные понятия и определения. Характеристика форм трудовой деятельности. Опасности среды обитания. Основные положения теории риска. Системный анализ безопасности. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности.

ЕСТЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ОПАСНОСТЕЙ

Анатомо-физиологическая характеристика человека. Анализаторы человека. Защитные механизмы организма.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НОРМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

Гелиофизические и метеорологические факторы. Производственная пыль. Механические опасности. Опасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Механические колебания и волны. Электробезопасность. Электромагнитные излучения. Световой климат. Ионизирующие излучения. Световой климат. Ионизирующие излучения. Химические опасности. Биологические опасности. Психологические опасности. Экологические опасности. Социальные опасности. Санитарно-гигиенические требования к устройству и содержанию предприятий.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Общая характеристика чрезвычайных ситуаций. Стихийные бедствия. Аварии на особо опасных объектах экономики. Аварии на объектах горной промышленности и подземных геологоразведочных работ. Чрезвычайные ситуации, связанные с применением современных средств поражения. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ТРАВМАТИЗМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Заболеваемость. Травматизм. Методы анализа травматизма.

УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Правовые основы обеспечения безопасности деятельности. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда. Время отдыха. Подготовка работников к безопасному труду. Система управления охраной труда на предприятии. Экономические аспекты охраны труда.

СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА РАБОТНИКОВ

НАДЗОР И КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОХРАНЫ ТРУДА ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА

• КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите основные термины теории безопасности деятельности, дайте их определения.
2. Охарактеризуйте основные формы трудовой деятельности.
3. Что понимают под опасностью среды обитания? Как классифицируют опасности?
4. Сформулируйте аксиому о потенциальной опасности деятельности.
5. В чем состоит идентификация (распознавание) опасности?
6. Что такое квантификация опасностей?
7. Назовите методы анализа безопасности деятельности.
8. Приведите примеры расчета производственного риска.
9. В чем заключается концепция приемлемого риска?
10. Что такое управление риском?
11. Охарактеризуйте системный анализ безопасности деятельности.
12. Перечислите принципы, методы и средства обеспечения безопасности.
13. Изложите сущность естественной системы защиты человека от опасностей.
14. Дайте анатомо-физиологическую характеристику человека.
15. Какова роль анализаторов человека в обеспечении безопасности его деятельности?
16. Опишите зрительный, слуховой и обонятельный анализаторы.
17. Опишите вестибулярный, кинестетический и кожный анализаторы.
18. Что понимают под защитными механизмами человеческого организма?
19. Охарактеризуйте действие гелиофизических и метеорологических факторов на человека.
20. Какое действие оказывают высокие и низкие температуры, повышенная и пониженная влажность на организм человека?
21. Как действуют на организм человека вредные газы и пары?
22. В чем заключается вредное действие производственной пыли на организм? Как ведется борьба с пылью?
23. Назовите средства индивидуальной защиты работающих от пыли.
24. Как классифицируют механические опасности?
25. Перечислите методы и средства защиты от механических опасностей.
26. Укажите, как обеспечивается безопасность при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
27. Охарактеризуйте действие инфразвука и ультразвука на организм и меры защиты от них.
28. Объясните действие шума на организм. Перечислите методы и средства коллективной и индивидуальной защиты от шума.

29. Как борются с вибрацией на горных предприятиях?
30. Объясните действие электрического тока на организм человека.
31. Укажите опасности, связанные с применением электрического тока на горных предприятиях.
32. Назовите основные меры безопасности при эксплуатации электроустановок.
33. Перечислите средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.
34. В чем состоит молниезащита зданий и сооружений?
35. Назовите способы защиты работающих от воздействия электрических и электромагнитных полей.
36. Укажите меры защиты от инфракрасного, ультрафиолетового и лазерного излучений.
37. Как влияет освещение на условия труда? Перечислите виды освещения.
38. Укажите средства нормализации освещения производственных помещений, рабочих мест и горных выработок.
39. Охарактеризуйте виды ионизирующих излучений.
40. Назовите общие принципы защиты от ионизирующих излучений.
41. Охарактеризуйте методы и средства защиты от ионизирующих излучений.
42. Перечислите химические опасности (вредные вещества) и укажите меры защиты от них.
43. Назовите биологические опасности и меры защиты от них.
44. Что понимают под психологическими опасностями?
45. Какие естественные факторы воздействуют на биосферу Земли?
46. В чем заключается антропогенное воздействие на природу?
47. Назовите методы и средства обеспечения экологической безопасности на горных предприятиях.
48. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к устройству и содержанию предприятий?
49. Что такое чрезвычайная ситуация?
50. Перечислите признаки, характеризующие чрезвычайные ситуации.
51. Как классифицируют чрезвычайные ситуации по причинам возникновения?
52. Охарактеризуйте стихийные бедствия. Укажите мероприятия по предупреждению и ликвидации последствий стихийных бедствий.
53. Перечислите виды аварий на особо опасных объектах экономики (народного хозяйства). В чем заключается профилактика возникновения аварий на таких объектах?
54. Какие аварии происходят на объектах горной промышленности? Укажите методы профилактики и ликвидации таких аварий.
55. Охарактеризуйте чрезвычайные ситуации, связанные с применением современных средств поражения.

56. Перечислите основные принципы и способы защиты населения от чрезвычайных ситуаций.
57. Какие действия надлежит выполнить населению при стихийных бедствиях и авариях?
58. Укажите действия населения при возникновении угрозы нападения противника.
59. Какие действия должно выполнять население в очагах поражения и после выхода из них?
60. Какие факторы влияют на устойчивость функционирования объектов экономики?
61. Перечислите основные мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов экономики.
62. Назовите принципы организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСиДНР) в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.
63. Какие приемы и способы проведения АСиДНР используются в очагах поражения?
64. Перечислите меры безопасности при проведении АСиДНР.
65. По каким признакам классифицируют травмы и несчастные случаи на производстве?
66. Перечислите причины травматизма.
67. Укажите причины несчастных случаев на шахтах.
68. Опишите порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
69. В чем заключается профилактика травматизма?
70. Какие методы используются при анализе травматизма?
71. Как расследуются профессиональные заболевания?
72. Кто назначает комиссию по расследованию профессионального заболевания?
73. Каким образом определяется окончательный диагноз острого профессионального заболевания?
74. Назовите меры профилактики профессиональных заболеваний.
75. Назовите меры профилактики производственного травматизма.
76. Изложите правовые основы обеспечения безопасности деятельности.
77. Какие обязанности возложены на администрацию предприятия по обеспечению охраны труда?
78. Перечислите виды подготовки работников к безопасному труду.
79. Что понимают под системой управления охраной труда на предприятиях?
80. Назовите основные нормативные документы, обеспечивающие безопасность деятельности.
81. Какова продолжительность ежедневной работы?
82. Какова профессиональная подготовка работников к безопасному труду?

83. Опишите систему управления охраной труда.
84. Назовите фонды охраны труда.
85. Чем обусловливается эффективность мероприятий по охране труда?
86. Опишите медицинское обслуживание работников.
87. Какие существуют льготы и компенсации за вредные и опасные условия труда?
88. Поясните суть обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
89. Назовите обязательные принципы обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний.
90. Кто имеет право на получение страховых выплат в случае смерти застрахованного?
91. Как осуществляются страховые выплаты по социальному страхованию?
92. Как начисляется пособие по временной нетрудоспособности?
93. Каков порядок привлечения к дисциплинарной ответственности?
94. Кто может привлекать к дисциплинарной ответственности.
95. Кто может привлекать к административной ответственности?
96. В каких случаях привлекают к уголовной ответственности?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В среде обитания человека постоянно присутствуют естественные, техногенные и антропогенные опасности.

Полностью устранить негативное влияние естественных опасностей человечеству до настоящего времени не удается. Реальные успехи в защите человека от стихийных явлений сводятся к определению наиболее вероятных зон их действия и ликвидации возникающих последствий.

Мир техногенных опасностей вполне познаваем, и у человека есть достаточно способов и средств для защиты.

Антропогенные опасности во многом обусловлены недостаточным вниманием человека к проблеме безопасности, склонностью к риску и пренебрежению опасностью. Часто это связано с ограниченными знаниями человека о мире опасностей и негативных последствиях их проявления. Воздействие антропогенных опасностей может быть сведено к минимуму за счет обучения населения и работающих основам безопасности жизнедеятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебное пособие / В.В. Токмаков, Ю.Ф. Килин, А.М. Кузнецов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2018. - 272 с.

Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / В.А. Подюков, В.В. Токмаков, В.М. Куликов ; под ред. В.В. Токмакова ; Уральский государственный горный уни-верситет. - 3-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2007. - 314 с.

Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. 5-е изд., исправл. и доп. – М.: Изд-во «Юрай», 2015. – 702с.

Безопасность жизнедеятельности: энциклопедический словарь / под ред. проф. Русака О. Н. – СПб.: Инф-изд. агент «Лик», 2003.

Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / К. З. Ушаков, Н. О. Каледина, Б. Ф. Кирин, М. А. Сребный / под ред. К. З. Ушакова. – М.: Изд-во МГГУ, 2000. – 430 с.

Воронов Е. Т., Резник Ю. Н., Бондарь И. А. Безопасность жизнедеятельности. Теоретические основы БЖД. Охрана труда: учебное пособие. – Чита: Изд-во ЧитГУ, 2010. – 390 с.

Занько Н. К., Малаян К. Р., Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности: учебник. – М.: Лань, 2012. – 672 с.

Субботин А. И. Управление безопасностью труда: учебное пособие. – М.: Изд-во МГГУ, 2014. – 266 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ЭКОНОМИКА НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Мочалова Л.А., доцент, д.э.н.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Экономики и менеджмента	Горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Мочалова Л.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 17.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……3

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ……..……..…….6

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ…….11

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ……..…15

ПОДГОТОВКА ДОКЛАДА ……..……19

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ……22

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ……...…….24

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ……..34

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в высшем учебном заведении - это часть учебного процесса, метод обучения, прием учебно-познавательной деятельности, комплексная целевая стандартизованная учебная деятельность с запланированными видом, типом, формами контроля.

Самостоятельная работа представляет собой плановую деятельность обучающихся по поручению и под методическим руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствование развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Самостоятельная работа реализует следующие задачи:

- предполагает освоение курса дисциплины;
- помогает освоению навыков учебной и научной работы;
- способствует осознанию ответственности процесса познания;
- способствует углублению и пополнению знаний студентов, освоению ими навыков и умений;
- формирует интерес к познавательным действиям, освоению методов и приемов познавательного процесса,
- создает условия для творческой и научной деятельности обучающихся;
- способствует развитию у студентов таких личных качеств, как целеустремленность, заинтересованность, исследование нового.

Самостоятельная работа обучающегося выполняет следующие функции:

- развивающую (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающую (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующую и стимулирующую (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательную (формируются и развиваются профессиональные качества бакалавра и гражданина);
- исследовательскую (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Организация самостоятельной работы студентов должна опираться на определенные требования, а, именно:

- сложность осваиваемых знаний должна соответствовать уровню развития студентов;
- стандартизация заданий в соответствии с логической системой курса дисциплины;
- объем задания должен соответствовать уровню студента;

- задания должны быть адаптированными к уровню студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов представляет собой, с одной стороны, совокупность теоретических и практических учебных заданий, которые должен выполнить студент в процессе обучения, объект его деятельности; с другой стороны – это способ деятельности студента по выполнению соответствующего теоретического или практического учебного задания.

Свое внешнее выражение содержание самостоятельной работы студентов находит во всех организационных формах аудиторной и внеаудиторной деятельности, в ходе самостоятельного выполнения различных заданий.

Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий по овладению специальными знаниями заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации. Цель и планирование самостоятельной работы студента определяет преподаватель. Вся информация осуществляется на основе ее воспроизведения.

Так как самостоятельная работа тесно связана с учебным процессом, ее необходимо рассматривать в двух аспектах:

1. аудиторная самостоятельная работа – лекционные, практические занятия;

2. внеаудиторная самостоятельная работа – дополнение лекционных материалов, подготовка к практическим занятиям, подготовка к участию в деловых играх и решениях кейс-задач и др.

Основные формы организации самостоятельной работы студентов определяются следующими параметрами:

- содержание учебной дисциплины;
- уровень образования и степень подготовленности студентов;
- необходимость упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения.

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по дисциплине «*Экономика недвижимости*» обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а также облегчают подготовку к сдаче *экзамена*.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

Видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Экономика недвижимости*» являются:

- повторение материала лекций;

- самостоятельное изучение тем курса (в т.ч. рассмотрение основных категорий дисциплины, работа с литературой);

- ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля);

- подготовка к практическим (семинарским) занятиям (в т.ч. подготовка доклада, подготовка к выполнению практико-ориентированного задания);

- подготовка к экзамену.

В методических указаниях представлены материалы для самостоятельной работы и рекомендации по организации отдельных её видов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

Раздел 1. РЫНОК НЕДВИЖИМОСТИ

Тема 1.1. Недвижимость как объект экономических и юридических отношений

- В чем заключаются цели и задачи изучения дисциплины «Экономика недвижимости»?
- Что такое недвижимость и какими признаками она характеризуется?
- Что представляет потребительскую ценность недвижимости для ее владельца?
- Как классифицируются объекты недвижимости?
- Опишите особенности недвижимости как реального и как финансового актива.
- Какие вы знаете вещные права на объекты недвижимости?
- Почему важна государственная регистрация объектов недвижимости и сделок с ней?

Тема 1.2. Характеристика рынка недвижимости

- Охарактеризуйте сущность и назначение рынка недвижимости.
- Какие субъекты представлены на рынке недвижимости?
- Как анализируется рынок недвижимости?
- От чего зависит спрос на недвижимость?
- Что характерно для эластичности предложения на рынке недвижимости?
- Что подвержено большим колебаниям на рынке недвижимости, спрос или предложение?
- Как влияет развитие экономики страны на рынок недвижимости?
- Что послужило началом развития рынка недвижимости в России?
- Что понимают под рынком недвижимости и его инфраструктурой?
- Что характерно для рынка недвижимости как части инвестиционного рынка?
- Охарактеризуйте основные виды сделок на рынке недвижимости.

Тема 1.3. Предпринимательская деятельность на рынке недвижимости

- В чём заключается смысл брокерской (риэлтерской) деятельности на рынке недвижимости?
- Какие организационные структуры характерны для риэлтерских фирм (агентств недвижимости)?
- Что такое развитие (девелопмент) недвижимости?
- Перечислите функции девелопера.
- Как осуществляется управление недвижимостью?

- В чем заключаются особенности управления многоквартирными домами?
- Каковы отличия управления операционной и инвестиционной недвижимостью предприятия?
- Что такое оценочная деятельность и чем она регулируется?
- Кто выполняет оценку объектов на рынке недвижимости?
- Как развивалась отечественная практика оценки недвижимости?
- Каких видов бывает страхование недвижимости?

Раздел 2. ОЦЕНКА НЕДВИЖИМОСТИ

Тема 2.1. Оценка недвижимости: принципы, стандарты, подходы, процедура написания отчетов

- Что означают понятия: оценка, стоимость, цена?
- Для каких целей используются результаты оценки недвижимости?
- Какие правовые документы регламентируют оценку недвижимости и каковы их основные положения?
- Какие виды стоимости объектов недвижимости выделяют в системе оценки имущества?
- В чем заключается сущность рыночной стоимости имущества и ее отличие от цены?
- Из каких этапов состоит процесс оценивания недвижимости?
- Какие группы принципов выделяют в оценке недвижимости?
- Как обеспечить достоверные результаты оценки?
- В чем заключается сущность принципа полезности? принцип замещения? принцип ожидания?
- Что характерно для принципа остаточной продуктивности земли?
- В чем заключается сущность других принципов, связанных с землей и ее освоением (сбалансированности, оптимальных величин, экономического (оптимального) разделения имущественных прав)?
- Как в оценочной деятельности учитываются принципы, связанные с рыночной средой?
- В чем заключается сущность принципа наилучшего и наиболее эффективного использования объекта недвижимости (ННЭИ)? Почему он рассматривается как обобщающий в оценке недвижимости?
- В чем сущность критерия и законодательная разрешенность способа использования недвижимости с выгодой для собственника и пользой для общества?
- Что значит «критерий» физическая возможность использования земельного участка с улучшениями?
- Как обосновывается выбор финансовой осуществимости использования объекта недвижимости?
- В чем сущность критерия максимизации чистого дохода при использо-

вании объекта недвижимости?

- Каковы основные подходы к оценке рыночной стоимости объекта?

Тема 2.2. Доходный подход к оценке недвижимости

- В каком случае может использоваться доходный подход к оценке недвижимости?
- Какие доходы и выгоды может обеспечить недвижимость?
- Какова последовательность расчета чистого операционного дохода?
- Какая взаимосвязь между действительным и потенциальным валовыми доходами?
- В каком случае используется метод дисконтирования денежных потоков?
- Какими методами рассчитывается ставка дисконтирования?
- В чем сущность метода капитализации дохода?
- Какими методами рассчитывается ставка капитализации?
- Охарактеризуйте сущность нормы возврата капитала и методы её расчёта.

Тема 2.3. Сравнительный подход к оценке недвижимости

- В чем сущность метода сравнения продаж (метода аналогов) при оценке недвижимости?
- В какой последовательности оценивается объект недвижимости по методу сравнения продаж (методу аналогов)?
- Какие критерии используются для отбора сопоставимых объектов-аналогов?
- Что принимается за единицу сравнения при оценке недвижимости?
- По каким основным элементам сравниваются объекты недвижимости?
- Как определить стоимость объекта недвижимости с учетом цены объекта-аналога и поправочных коэффициентов?
- В каком случае используют повышающий коэффициенты к цене объекта, в каком –понижающий?
- Как проводится корректировка цен по методу парных продаж?
- Какой порядок применения валового рентного мультипликатора для оценки объекта недвижимости?
- Какова взаимосвязь метода валового рентного мультипликатора и метода капитализации доходов?

Тема 2.4. Затратный подход к оценке недвижимости

- В чем заключается сущность затратного подхода к оценке недвижимости?
- В каких случаях используется затратный подход к оценке объектов недвижимости?

- Какая последовательность этапов оценки недвижимости затратным подходом?
- Что такое стоимость воспроизводства? стоимость замещения?
- Как определяется восстановительная стоимость улучшения?
- Какие сроки жизни и времени использования объектов недвижимости учитываются при оценке стоимости?
- Как классифицируются затраты на строительство объекта недвижимости?
- Что понимается под износом недвижимости?
- Что такое накопленный износ и по какой формуле он определяется?
- Что такое физический износ? функциональный износ? внешний (экономический) износ?
- Какой износ недвижимого имущества считается устранимым? неустранимым?

Как оценивается земельный участок для включения его в стоимость объекта недвижимости?

Тема 2.5. Оценка рыночной стоимости земельного участка

- Что такое рынок земельных участков как часть рынка недвижимости?
- Какие методы используются при определении рыночной стоимости земельного участка?
- Почему к оценке стоимости земли не применим затратный подход?

Раздел 3. ФИНАНСИРОВАНИЕ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Тема 3.1. Оценка инвестиционной привлекательности объекта недвижимости

- Охарактеризуйте субъектов инвестиционной деятельности в сфере недвижимости?
- Охарактеризуйте особенности инвестиционных проектов в сфере недвижимости.
- Назовите и представьте формулы для расчёта показателей эффективности инвестиционных проектов.

Тема 3.2. Финансирование недвижимости

- Кто выступает кредитором на рынке недвижимости? заёмщиком?
- Что такое инвестирование в недвижимость? кредитование недвижимости?
- Охарактеризуйте основные схемы жилищного инвестирования? Какие схемы получили наибольшее распространение в России?
- Какова схема долевого участия в строительстве?
- Что такое жилищный сертификат? Каков его срок обращения?

- Что такое паевые инвестиционные фонды?
- Охарактеризуйте деятельность закрытых паевых инвестиционных фондов недвижимости?
- Охарактеризуйте сущность коммерческого кредитования недвижимости. Что такое коммерческий вексель?

Тема 3.3. Ипотечное кредитование

- Что является предметом ипотеки?
- Назовите имущество, которое не может быть предметом ипотеки?
- Кто выступает в качестве участников ипотечного кредитования?
- Какие модели ипотечного кредитования существуют?
- Как развивается ипотечный рынок в России?

Тема 3.4. Налогообложение недвижимости и сделок с ней

- Какие существуют налоги на собственников недвижимости в России и за рубежом?
- Охарактеризуйте налоги на доходы, получаемые при проведении сделок с недвижимостью.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. РЫНОК НЕДВИЖИМОСТИ

Тема 1.1. Недвижимость как объект экономических и юридических отношений

Недвижимость
Экономическое благо
Экономический ресурс
Фактор производства
Реальный актив
Финансовый актив
Право собственности на недвижимое имущество
Иные вещные права на недвижимое имущество
Государственная регистрация прав на недвижимость

Тема 1.2. Характеристика рынка недвижимости

Рынок недвижимости
Рыночная цена
Первичный рынок недвижимости
Вторичный рынок недвижимости
Трансакционные издержки
Купля-продажа
Аренда
Залог
Страхование
Траст
Дарение
Наследование
Мена
Приватизация

Тема 1.3. Предпринимательская деятельность на рынке недвижимости

Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности
Выручка (общий доход) предприятия
Общие издержки предприятия
Внешние издержки
Внутренние издержки
Экономическая прибыль
Бухгалтерская прибыль
Нормальная прибыль
Постоянные издержки

Переменные издержки
Брокерская (риэлтерская) деятельность
Риэлтерская фирма (агентство недвижимости)
Девелоперская деятельность
Редевелоперская деятельность
Доверительное управление недвижимым имуществом
Управление и техническое обслуживание недвижимости
Оценочная деятельность на рынке недвижимости
Страховая деятельность на рынке недвижимости
Государственное регулирование
Саморегулируемые организации профессиональных участников

Раздел 2. ОЦЕНКА НЕДВИЖИМОСТИ

Тема 2.1. Оценка недвижимости: принципы, стандарты, подходы, процедура написания отчетов

Оценка недвижимости
Стоимость недвижимости
Принцип наилучшего и наиболее эффективного использования
Технология оценки недвижимости
Подходы к оценке недвижимости
Методы оценки недвижимости

Тема 2.2. Доходный подход к оценке недвижимости

Доходный подход к оценке недвижимости
Потенциальный валовой доход (ПВД)
Действительный, или эффективный, валовой доход (ДВД)
Операционные расходы (ОР)
Чистый операционный доход (ЧОД)
Метод дисконтирования денежных потоков
Стоимость реверсии
Ставка дисконтирования
Безрисковая ставка (норма) доходности
Премии за риски, связанные с владением объектом недвижимости
Метод капитализации доходов
Ставка капитализации
Норма возврата капитала

Тема 2.3. Сравнительный подход к оценке недвижимости

Сравнительный подход к оценке недвижимости
Сегментирование рынка недвижимости.
Метод аналогов (сравнения продаж)
Корректировка цен сопоставимых объектов (аналогов)
Процентные поправки

Стоимостные поправки
Согласование скорректированных цен объектов-аналогов
Итоговая величина рыночной стоимости объекта недвижимости
Метод валового рентного мультипликатора
Метод прямой капитализации.

Тема 2.4. Затратный подход к оценке недвижимости
Затратный подход к оценке недвижимости
Стоимость нового строительства оцениваемого объекта
Устранимый износ объекта недвижимости
Неустранимый износ объекта недвижимости
Физический износ
Функциональный износ
Внешний (экономический) износ

Тема 2.5. Оценка рыночной стоимости земельного участка
Рыночная стоимость земельного участка
Метод сравнения продаж
Метод выделения
Метод распределения
Метод капитализации земельной ренты
Метод остатка для земли
Метод предполагаемого использования земли

Раздел 3. ФИНАНСИРОВАНИЕ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Тема 3.1. Оценка инвестиционной привлекательности объекта недвижимости
Инвестиции в недвижимость
Показатели эффективности инвестиционного проекта
Чистая текущая стоимость
Внутренняя ставка доходности
Индекс доходности
Период окупаемости проекта

Тема 3.2. Финансирование недвижимости
Собственные средства
Заемные средства
Долевое участие в строительстве
Выпуск жилищных сертификатов
Товарные кредиты и «зачеты»
Паевые инвестиционные фонды недвижимости

Тема 3.3. Ипотечное кредитование

Ипотечное кредитование

Кредитный риск

Модель ипотечного кредитования

Стройсберкассы

Тема 3.4. Налогообложение недвижимости и сделок с ней

Налогообложение недвижимости

Налоги на собственников (владельцев, пользователей) недвижимости

Земельный налог

Налог на имущество физических лиц

Налог на имущество организаций

Налог на доходы физических лиц

Налог на прибыль

Налоги на доходы, получаемые при проведении сделок с недвижимостью

Налог на добавленную стоимость

САМООРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебными и научными изданиями профессиональной и общекультурной тематики – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

• составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР), а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);

• обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и выпускных квалификационных работ это позволит экономить время);

• определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;

• при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и руководителями ВКР, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

• все прочитанные монографии, учебники и научные статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);

• если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

• следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать). Таким образом, чтение текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьёзный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не

механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студентам с этой целью рекомендуется заводить специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц; цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым, или, в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной и научной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках образовательной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в

конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование - наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

ПОДГОТОВКА ДОКЛАДА

Одной из форм текущего контроля является доклад, который представляет собой продукт самостоятельной работы студента.

Доклад - это публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Как правило, в основу доклада ложится анализ литературы по проблеме. Он должен носить характер краткого, но в то же время глубоко аргументированного устного сообщения. В нем студент должен, по возможности, полно осветить различные точки зрения на проблему, выразить собственное мнение, сделать критический анализ теоретического и практического материала.

Подготовка доклада является обязательной для обучающихся, если доклад указан в перечне форм текущего контроля успеваемости в рабочей программе дисциплины.

Доклад должен быть рассчитан на 7-10 минут.

Перечень примерных тем докладов выдается обучающимся заблаговременно вместе с методическими указаниями по подготовке. Темы могут распределяться студентами самостоятельно (по желанию), а также закрепляться преподавателем дисциплины.

При подготовке доклада обучающийся должен продемонстрировать умение самостоятельного изучения отдельных вопросов, структурирования основных положений рассматриваемых проблем, публичного выступления, позиционирования себя перед коллективом, навыки работы с библиографическими источниками и оформления научных текстов.

В ходе подготовки к докладу обучающемуся необходимо:

- выбрать тему и определить цель выступления.

Для этого, остановитесь на теме, которая вызывает у Вас больший интерес; определите цель выступления; подумайте, достаточно ли вы знаете по выбранной теме или проблеме и сможете ли найти необходимый материал;

- осуществить сбор материала к выступлению.

Начинайте подготовку к докладу заранее; обращайтесь к справочникам, энциклопедиям, научной литературе по данной проблеме; записывайте необходимую информацию на отдельных листах или тетради;

- организовать работу с литературой.

При подборе литературы по интересующей теме определить конкретную цель поиска: что известно по данной теме? что хотелось бы узнать? для чего нужна эта информация? как ее можно использовать в практической работе?

- во время изучения литературы следует: записывать вопросы, которые возникают по мере ознакомления с источником, а также ключевые слова, мысли, суждения; представлять наглядные примеры из практики;

- обработать материал.

Учитывайте подготовку и интересы слушателей; излагайте правдивую информацию; все мысли должны быть взаимосвязаны между собой.

При подготовке доклада особо необходимо обратить внимание на следующее:

- подготовка доклада начинается с изучения источников, рекомендованных к соответствующему разделу дисциплины, а также специальной литературы для докладчика, список которой можно получить у преподавателя;

- важно также ознакомиться с имеющимися по данной теме монографиями, учебными пособиями, научными информационными статьями, опубликованными в периодической печати.

Относительно небольшой объем текста доклада, лимит времени, отведенного для публичного выступления, обусловливает потребность в тщательном отборе материала, умелом выделении главных положений в содержании доклада, использовании наиболее доказательных фактов и убедительных примеров, исключении повторений и многословия.

Решить эти задачи помогает составление развернутого плана.

План доклада должен содержать следующие главные компоненты: краткое вступление, вопросы и их основные тезисы, заключение, список литературы.

После составления плана можно приступить к написанию текста. Во вступлении важно показать актуальность проблемы, ее практическую значимость. При изложении вопросов темы раскрываются ее основные положения. Материал содержания вопросов полезно располагать в таком порядке: тезис; доказательство тезиса; вывод и т. д.

Тезис - это главное основополагающее утверждение. Он обосновывается путем привлечения необходимых цитат, цифрового материала, ссылок на статьи. При изложении содержания вопросов особое внимание должно быть обращено на раскрытие причинно-следственных связей, логическую последовательность тезисов, а также на формулирование окончательных выводов. Выводы должны быть краткими, точными, достаточно аргументированными всем содержанием доклада.

В процессе подготовки доклада студент может получить консультацию у преподавателя, а в случае необходимости уточнить отдельные положения.

Выступление

При подготовке к докладу перед аудиторией необходимо выбрать способ выступления:

- устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды);
- чтение подготовленного текста.

Чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Короткие фразы легче воспринимаются на слух, чем длинные.

Необходимо избегать сложных предложений, причастных и деепричастных оборотов. Излагая сложный вопрос, нужно постараться передать информацию по частям.

Слова в речи надо произносить четко и понятно, не надо говорить слишком быстро или, наоборот, растягивать слова. Надо произнести четко особенно ударную гласную, что оказывает наибольшее влияние на разборчивость речи.

Пауза в устной речи выполняет ту же роль, что знаки препинания в письменной. После сложных выводов или длинных предложений необходимо сделать паузу, чтобы слушатели могли вдуматься в сказанное или правильно понять сделанные выводы. Если выступающий хочет, чтобы его понимали, то не следует говорить без паузы дольше, чем пять с половиной секунд.

Особое место в выступлении занимает обращение к аудитории. Известно, что обращение к собеседнику по имени создает более доверительный контекст деловой беседы. При публичном выступлении также можно использовать подобные приемы. Так, косвенными обращениями могут служить такие выражения, как «Как Вам известно», «Уверен, что Вас это не оставит равнодушными». Выступающий показывает, что слушатели интересны ему, а это самый простой путь достижения взаимопонимания.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. Внимательность и наблюдательность в сочетании с опытом позволяют оратору уловить настроение публики. Возможно, рассмотрение некоторых вопросов придется сократить или вовсе отказаться от них.

После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Стоит обратить внимание на вербальные и невербальные составляющие общения. Небрежность в жестах недопустима. Жесты могут быть приглашающими, отрицающими, вопросительными, они могут подчеркнуть нюансы выступления.

ПОДГОТОВКА К ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗАДАНИЯМ

Практико-ориентированные задания выступают средством формирования у студентов системы интегрированных умений и навыков, необходимых для освоения профессиональных компетенций. Это могут быть ситуации, требующие применения умений и навыков, специфичных для соответствующего профиля обучения (знания содержания предмета), ситуации, требующие организации деятельности, выбора её оптимальной структуры личностно-ориентированных ситуаций (нахождение нестандартного способа решения).

Кроме этого, они выступают средством формирования у студентов умений определять, разрабатывать и применять оптимальные методы решения профессиональных задач. Они строятся на основе ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления практики и формулируются в виде производственных поручений (заданий).

Под практико-ориентированными задания понимают задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Цель практико-ориентированных заданий – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практико-ориентированных заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- обучение приемам решения практических задач;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Важными отличительными особенностями практико-ориентированных задания от стандартных задач (предметных, межпредметных, прикладных) являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию обучающегося;
- условие задания сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета, из другого предмета или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задания;

- информация и данные в задании могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задания.

Кроме выделенных четырех характеристик, практико-ориентированные задания имеют следующие:

1. по структуре эти задания – нестандартные, т.е. в структуре задания не все его компоненты полностью определены;

2. наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задания, что приводит к объемной формулировке условия;

3. наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

При выполнении практико-ориентированных заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- для выполнения практико-ориентированного задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную;

- выполнение практико-ориентированного задания включает постановку задачи, выбор способа решения задания, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т. п.;

- если практико-ориентированное задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя; если нет вариантов, то нужно подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации;

- для выполнения практико-ориентированного задания может использоваться метод малых групп. Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

Задания по теме 1.2. Анализ рынка недвижимости

1. Охарактеризуйте рынок недвижимости г. Екатеринбурга (или другого города), используя предлагаемую схему:

- субъекты рынка недвижимости (покупатели, продавцы, арендодатели, арендаторы, инвесторы, девелоперы, застройщики и т. д.);
- сегменты рынка недвижимости (первичный рынок жилья, вторичный рынок жилья, рынок коммерческой недвижимости, рынок специальной недвижимости, рынок земельных участков и т. д.);
- факторы, влияющие на развитие рынка недвижимости.

2. Практика показывает, что циклы в развитии рынка недвижимости не совпадают во времени с циклами в других отраслях экономики. Спад на рынке недвижимости предшествует спаду в экономике в целом, а этап развития рынка недвижимости наступает раньше, чем подъем в экономике. Попробуйте показать взаимосвязь экономических циклов и циклов развития рынка недвижимости, представив, например, график развития экономики страны, региона (рост валового внутреннего продукта, валового регионального продукта или др.) и график развития рынка недвижимости (объем строительства, объем предложения, объем продаж или др.).

Задания по теме 2.1. Определение стоимости денег во времени

Задача 1. Стоимость земельного участка, приобретенного за 5000 долл., ежегодно увеличивается на 10 %. На какую сумму по сравнению с первоначальной возрастет стоимость земельного участка через восемь лет?

Задача 2. Какова должна быть депозитная ставка, если необходимо за три года удвоить банковский вклад в размере 750000 руб.?

Задача 3. Земельный спекулянт рассчитывает, что земельный участок площадью 5 га через три года можно будет продать по цене 120000 долл./га. Сколько сегодня должен заплатить спекулянт за участок, если он предполагает получить 14 % годового дохода?

Задача 4. Госпожа Браун намерена скопить деньги для внесения первого взноса за дом. Какая сумма окажется на ее банковском счете через четыре года, если она в начале каждого года будет депонировать 1000 долл.? Ставка по вкладу составляет 10 % годовых, процент начисляется ежегодно.

Задача 5. Решить предыдущую задачу, предположив, что госпожа Браун будет депонировать денежные средства в конце каждого из четырех лет.

Задача 6. Первый взнос на депозит (в начале первого года) составил 800000 руб. В течение десяти лет в конце каждого года взнос на депозит будет равняться 250000 руб. Какова сумма по окончании периода накопления при ставке 12 % годовых?

Задача 7. Госпожа Мэррид намерена скопить на банковском счете в течение десяти лет 10000 долл., ежемесячно депонируя равные денежные суммы. Каким должен быть месячный депозит, если ставка по вкладу составляет 10 % годовых, процент начисляется каждый месяц.?

Задача 8. Какова текущая стоимость ипотечного кредита, предусматривающего выплату 1000 долл. в конце каждого года на протяжении 25 лет. Ставка по кредиту равна 10 % годовых. Как изменится величина ипотечных платежей, если они должны вноситься в начале каждого года.?

Задача 9. Кредит под 14 % годовых, сроком на один год предполагает выплату 500 долл. ежемесячно. Каков размер кредита?

Задача 10. Господин Воронов оформил сделку по покупке квартиры стоимостью 20000 долл. с привлечением ипотечного кредита. Первоначально он заплатил 3000 долларов, а остальные 17000 долл. обязался выплатить в течение четырех лет с уплатой 12 % годовых. Определить сумму ежемесячных платежей по кредиту.

Задача 11. Ипотечный кредит в размере 1000000 руб. предоставлен под 12 % годовых и предусматривает ежегодный платеж в 176980 руб. Определить срок погашения кредита.

Задача 12. Арендные платежи за пользование офисным помещением уплачиваются в конце года. В первый, второй и третий годы они должны составить 200 долл., в четвертый и пятый годы – 300 долл., с шестого по десятый годы – 400 долл. Какова сумма погашения арендных платежей сегодня при ставке 14 % годовых?

Задача 13. Госпожа Мэри имеет возможность сдать в аренду имеющуюся у нее недвижимость. Это позволит ей получать по окончании каждого года в течение первых пяти лет 10000 долл., на протяжении последующих десяти лет – 12500 долл. Ожидается, что через 15 лет недвижимость может быть продана ею за 100000 долл. За сколько госпожа Мэри должна продать свою собственность сегодня, если рассчитывает получить 10 % годового дохода?

Задания по теме 2.2. Применение доходного подхода к оценке недвижимости

Задача 1. Рассчитать рыночную стоимость объекта недвижимости, если предполагается, что чистые операционные доходы по объекту с учётом налогообложения составят (тыс. руб.): в первый год – 200, во второй год – 220, в третий год – 190, в четвертый год – 210, в пятый год – 240. В конце пятого года объект недвижимости будет продан за 15 млн руб., расходы на продажу будут равны 300 тыс. руб. По аналогичным вложениям можно получить доход в размере 6 % годовых.

Задача 2. По данным таблицы необходимо рассчитать стоимость объекта недвижимости.

Таблица

Определение стоимости объекта недвижимости методом дисконтирования денежных потоков

Наименование показателя	Прогнозный период			Первый год постпрогнозного периода
	Первый год	Второй год	Третий год	
Площадь объекта недвижимости, $м^2$	250	250	250	250
Годовая арендная плата, тыс. руб./$м^2$	1,2	1,4	1,8	2,2
Потенциальный валовой доход (ПВД), тыс. руб.				
Потери от недоиспользования объекта и от недовыплаты арендных платежей, % от ПВД	10	10	10	10
Действительный валовой доход (ДВД), тыс. руб.				
Операционные расходы (ОР), % от ДВД	20	20	20	20
Чистый операционный доход (ЧОД), тыс. руб.				
Налог на прибыль, %				
Чистый операционный доход после уплаты налога (ЧОД`), тыс. руб.				
Ставка дисконтирования, %	14	14	14	x
Коэффициент дисконтирования, дол. ед.				x
Текущая стоимость будущих доходов, тыс. руб.				x
Ставка капитализации для реверсии, %	x	x	x	10
Стоимость реверсии, тыс. руб.	x	x	x	
Текущая стоимость реверсии, тыс. руб.	x	x	x	
Общая стоимость объекта, тыс. руб.				

Примечание. Ячейки таблицы со значком «x» заполнять не следует.

Задача 3. Помещения административного здания общей площадью 10000 $м^2$ сдаются в аренду за 12 долл./$м^2$ в год. Потери от недополучения арендных платежей составляют в среднем 10 % в год, операционные расходы – 40 % от действительного (эффективного) валового дохода.

Определить:

– величину потенциального валового дохода;

– величину действительного (эффективного) валового дохода;

– величину чистого операционного дохода;

– величину чистого операционного дохода с учетом налогообложения, если ставка налога – 24 %;

– стоимость здания, если ставка капитализации – 10 %.

Задача 4. На основании представленных в таблице данных определить:

– величину потенциального валового дохода;

– величину действительного (эффективного) валового дохода;

– величину чистого операционного дохода;

– величину чистого операционного дохода с учетом налогообложения, если ставка налога – 13 %;

– стоимость здания, если ставка капитализации – 12 %.

Таблица

Информация по объекту недвижимости

Показатели	Сумма, долл.
Потенциальные арендные платежи	5440
Потери от недозагруженности площадей	840
Потери от недополучения арендных платежей	400
Прочие доходы	1400
Постоянные эксплуатационные расходы	340
Переменные эксплуатационные расходы	880

Задача 5. Определить рыночную стоимость строения при следующих условиях: потенциальный валовой доход (ПВД) – 1000000 руб./год; примерные потери от недоиспользования объекта недвижимости и недобросовестности арендаторов составляют на данном сегменте рынка 10 % от ПВД; дополнительные доходы от использования объекта недвижимости – 15 % от ПВД; операционные расходы – 25 % от действительного валового дохода; ставка дисконтирования – 15 %; предполагаемый срок владения недвижимостью – 20 лет.

Задача 6. На основании имеющейся в таблице информации по объектам-аналогам заполнить пустые ячейки.

Таблица

Определение ставки капитализации

Цена продажи, ден. ед.	Стоимость собственного капитала, ден. ед.	Стоимость заемного капитала, ден. ед.	Чистый операционный доход, ден. ед.	Периодический платеж по кредиту, ден. ед.	Денежный поток до уплаты налогов, ден. ед.	Ставка капитализации для собственного капитала, %	Ставка капитализации для заемного капитала, %	Общая ставка капитализации, %
700	700		72	0				
950	50		80	75				
450	450		70	0				

Задача 7. Недвижимость приносит чистый операционный доход в размере 100 тыс. руб. при рыночной стоимости 500 тыс. руб. Определить эффективность привлечения заемного капитала на условиях самоамортизирующегося кредита на 10 лет с годовыми выплатами при ставке процента 15 % и доле заемных средств 60 %.

Задача 8. Определить стоимость единого объекта недвижимости, если стоимость земли – 300 тыс. долл., чистый операционный доход от единого объекта недвижимости – 100 тыс. долл., ставка капитализации для земли – 8 %, ставка капитализации для здания – 15 %.

Задача 9. Рассчитать стоимость здания площадью 500 м^2, если: ставка капитализации для данного объекта недвижимости – 10 %; месячная арендная плата – 30 долл./м^2; средний процент потерь при сборе арендной платы – 9 %; ежегодные расходы по эксплуатации здания составляют в среднем 12 % от действительного валового дохода.

Задача 10. Необходимо оценить рыночную стоимость офисного помещения исходя из того, что средние сроки владения офисными помещениями составляют пять лет, годовая ставка дисконта – 18 %, чистый операционный доход – 1200000 руб. в год.

Условие 1. В районе расположения объекта оценки не ведется новое строительство. Первые этажи близлежащих домов заняты офисами и торговыми помещениями. В течение срока владения за счет физического износа объект оценки обесценивается на 10 %.

Условие 2. Район расположения оцениваемого объекта становится с каждым годом все более привлекательным с точки зрения размещения в близлежащих домах офисов, при этом имеется дефицит площадей. Ставки арендной платы за последние три года растут в среднем на 8 % в год. В непосредственной близости от объекта оценки запланировано строительство офисного здания.

Условие 3. В районе расположения объекта оценки не ведется новое строительство. Первые этажи близлежащих домов заняты офисами и торговыми помещениями. Плотность застройки высокая. В городе ведется строительство завода по производству легковых автомобилей. Ожидается, что его ввод привлечет капитал в город и, следовательно, через пять лет повысит в районе рыночную стоимость офисных зданий и помещений; рыночная стоимость оцениваемого объекта повысится на 30 %.

Задания по теме 2.3. Применение сравнительного подхода к оценке недвижимости

Задача 1. Объект оценки – коттедж. Для определения его стоимости был найден сопоставимый объект, который был продан за 1000 долл. Последний отличается от объекта-оценки тем, что: имеет на 50 м^2 большую площадь, подземный гараж, меньший по величине земельный участок. Из анализа продаж оценщик выяснил, что наличие большего земельного участка дает поправку в 25 % к стоимости объекта, наличие гаража – 100 долл., а каждый лишний квадратный метр площади соответствует поправке в 8 долл. Определить стоимость коттеджа.

Задача 2. Объект оценки – трехкомнатная квартира площадью 100 м^2 с балконом, раздельным санузлом, рядом со станцией метро, без телефона, без лифта. Имеется следующая информация по объекту-аналогу: средняя стоимость трехкомнатной квартиры площадью 110 м^2 с лифтом, телефоном, двумя балконами, совмещенным санузлом, в двух остановках от станции метро составляет 50 000 долл. Известно, что: дополнительная площадь в 10 м^2 увеличивает стоимость на 450 долл.; близость со станцией метро увеличивает стои-

мость на 7 %; наличие телефона оценивается в 500 долл., наличие лифта – в 600 долл., наличие 1 балкона – в 450 долл., наличие раздельного санузла – в 300 долл. Определить стоимость объекта оценки.

Задача 3. Определить ставку капитализации для объекта оценки, если известны цены продаж объектов-аналогов: 100, 150, 200 руб., а также чистые операционные доходы по ним: 30, 50, 70 руб. Какова стоимость объекта оценки, если чистый операционный доход по нему – 60 руб.?

Задача 4. Оценить стоимость объекта, который после его приобретения будет сдаваться в аренду. Анализ показал, что за последнее время было продано пять объектов-аналогов, информация по которым представлена в таблице.

Таблица

Определение стоимости объекта недвижимости

Наименование объекта	Чистый операционный доход, долл.	Цена продажи, долл.
Аналог 1	150	600
Аналог 2	165	700
Аналог 3	220	850
Аналог 4	225	900
Аналог 5	250	1050
Оцениваемый объект	200	

Задания по теме 2.4. Применение затратного подхода к оценке недвижимости

Задача 1. Определить восстановительную стоимость здания на основании стоимости основных строительных материалов, необходимых для возведения данного объекта в современных условиях – 2283500 руб. Зарплата рабочих составляет 45 % от стоимости строительных материалов, а затраты по эксплуатации машин и механизмов – 25 %. Накладные расходы принимаются в размере 10 % от суммы прямых затрат. Сметная прибыль составляет 18 % от себестоимости строительно-монтажных работ (СМР). На прочие работы и затраты приходится 30 % от стоимости СМР.

Задача 2. Срок экономической жизни здания – 70 лет. Оценить эффективный возраст здания по результатам продажи, если стоимость продажи всего объекта – 85000 долл., стоимость земельного участка – 18000 долл., восстановительная стоимость здания – 75000 долл.

Задача 3. Определить стоимость продажи объекта недвижимости, если восстановительная стоимость здания составляет на дату оценки 90000 долл., стоимость земельного участка – 21000 долл., эффективный возраст здания – 15 лет, срок экономической жизни здания – 60 лет.

Задача 4. Склад 40 м × 50 м имел удобное расположение около основной дороги. Но в прошлом году было завершено строительство нового шоссе, которое оттянуло основной поток автомашин на 5 км от старой дороги, рядом с которой находится объект оценки. В результате уровень арендной платы упал на 20 долл./м^2 в год по сравнению с тем, какой она была, будь склад бли-

же к новому шоссе. Валовой рентный мультипликатор для такого объекта в данном районе равняется 5. Какова сумма экономического устаревания, вызванного изменением окружающей среды?

Задача 5. Определите величину накопленного износа по каждому из представленных в таблице объектов недвижимости.

Таблица

Информация по объектам-аналогам

Показатели	Объект № 1	Объект № 2	Объект № 3
Цена продажи единого объекта недвижимости, тыс. долл.	550	560	380
Стоимость земельного участка, тыс. долл.	80	55	60
Стоимость нового строительства улучшения, тыс. долл.	600	800	440

Задача 6. Определить стоимость объекта недвижимости, если известны следующие данные: площадь здания – 1000 м^2 (стоимость 1 м^2 – 62 долл.); физический износ здания – 10 тыс. долл.; функциональный износ здания – 4 тыс. долл.; площадь гаража – 300 м^2 (стоимость 1 м^2 – 26 долл.); стоимость вспомогательных построек – 10 тыс. долл.; стоимость участка земли – 60 тыс. долл.

Задания по теме 2.5. Оценка рыночной стоимости земельного участка

Задача 1. Определить стоимость участка земли для индивидуальной застройки площадью 18 соток, на конец шестого месяца в году, если для оценки выбраны шесть проданных объектов-аналогов.

Таблица

Характеристика объектов-аналогов

Показатели	Аналог № 1	Аналог № 2	Аналог № 3	Аналог № 4	Аналог № 5	Аналог № 6
Площадь, соток	25	19	20	22	25	17
Цена продажи, тыс. долл.	29	15	15	17	35	13
Время продажи, номер месяца в году	3	2	1	1	6	2

Дополнительная рыночная информация:

- участки № 1, 5 находятся на направлениях от города, признаваемых рынком лучшими, чем у оцениваемого объекта, на 15 %; участки № 2, 4, 6 находятся на направлениях от города, признаваемых рынком худшими, чем у оцениваемого объекта, на 20 %; участок № 3 имеет направление, аналогичное оцениваемому объекту;
- на оцениваемом участке и участках № 1, 2, 4, 5 имеется электроснабжение, оцениваемое в 50 долл. на 1 сотку; оно отсутствует на участках № 3, 6;
- у оцениваемого участка и участков № 1, 2, 3, 5, 6 наблюдается благоприятный характер социальной среды; у участка № 4 неблагоприятный характер социальной среды, что снижает стоимость на 10 %;
- повышение цен в текущем году происходит на 5 % в месяц.

Задача 2. Требуется определить рыночную стоимость свободного участка земли площадью 0,05 га. В качестве сравниваемых объектов выбрано пять участков, проданных на местном рынке. Характеристика объектов-аналогов представлена в таблице. По остальным элементам сравнения участки не имеют существенных различий. Ежегодный рост цен на землю – 6 %.

Характеристика объектов-аналогов

№ участка	Цена продажи, долл.	Площадь, га	Время продажи	Геологические характеристики	Топографические характеристики
1	3300	0,04	3 месяца назад	Те же, что у оцениваемого	На 4 % хуже по сравнению с оцениваемым
2	3040	0,05	5 месяцев назад	На 2 % хуже по сравнению с оцениваемым	Те же, что у оцениваемого
3	2900	0,03	1 месяц назад	Те же, что у оцениваемого	На 5 % лучше по сравнению с оцениваемым
4	3355	0,05	2 месяца назад	На 5 % лучше по сравнению с оцениваемым	Те же, что у оцениваемого
5	4860	0,06	12 месяцев назад	На 10 % лучше по сравнению с оцениваемым	Те же, что у оцениваемого

Задача 3. На основании анализа арендных ставок на рынке земли установлено, что средняя месячная арендная ставка для оцениваемого земельного участка площадью 990,7 м^2 на дату оценки составляет 10,22 руб./м^2. Риск недополучения арендной платы при сборе – 15 %. По аналогичным объектам операционные расходы составляют около 30 % от действительного дохода. Определить рыночную стоимость земельного участка, если ставка капитализации для земли – 16 %.

Задача 4. Необходимо оценить стоимость земельного участка под гостиницей. Стоимость здания гостиницы составляет 180000 долл., ставка капитализации для подобных зданий – 14 %, чистый операционный доход от единого объекта недвижимости – 30000 долл., ставка капитализации для земли – 12 %.

Задача 5. Определить стоимость земельного участка, предоставляемого под строительство автозаправочной станции (АЗС) на пять колонок. Капитальные вложения на одну колонку составляют 35400 долл. Планируемый доход на инвестиции – 16 %.

При анализе эксплуатации действующих автозаправочных станций с аналогичным местоположением получены следующие данные:

• в течение одного часа с одной колонки, работающей круглосуточно, в среднем в сутки продают 28 л бензина;

• средний доход от продажи 1 л бензина составляет 6 центов;

• с учетом пересменок, времени на текущий ремонт и других потерь АЗС работает 300 дней в году.

2. Подготовьте доклад (с использованием теоретических материалов и примеров из практики) по одной из представленных ниже тем.

- Особенности оценки рыночной стоимости земельных участков.
- Организация и моделирование массовой оценки недвижимости.

Задания по теме 3.1. Оценка инвестиционной привлекательности объекта недвижимости

Задача 1. Кредитная политика банка «Инвест» ограничивает срок возврата кредита, предоставляемого для финансирования инвестиционных проектов, связанных с индустрией стройматериалов, четырьмя годами. Определить, будет ли выдан кредит на строительство кирпичного завода стоимостью 1300 млн руб., если ежегодный поток чистых доходов составит 500 млн руб. Ставка дисконтирования – 8 %.

Задача 2. Для строительства объекта недвижимости необходимы инвестиции в размере 3,5 млрд руб. Прогнозируемый чистый денежный поток составит 650 млн руб. в год. Определить период времени, за который окупится данный проект из расчета 14 % годовой доходности.

Задача 3. Определить чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта по возведению гостиничного комплекса, требующего инвестиций в размере 1400 млн руб. Известно, что в первый год эксплуатации он принесет убыток в размере 200 млн руб., в последующие пять лет ежегодный чистый доход составит 350 млн руб. Ставка дисконтирования – 6 %.

Задача 4. Всеми известными методами оценить целесообразность реализации инвестиционного проекта «Таймыр», по которому требуются капитальные вложения в размере 3600 млн руб., из которых 60 % планируется привлечь путем банковского кредита под 14 % годовых. Предполагаемый чистый денежный поток по проекту (в млн руб.): в первый год – 600, во второй – 1000, в третий – 1500, в четвертый – 2000. Ставка доходности собственных средств – 9 % годовых.

Задания по теме 3.3. Анализ инструментов финансирования и расчет платежей при ипотечном кредитовании

Задача 1. Кредит под залог недвижимости в размере 300000 руб. предоставлен на следующих условиях: срок предоставления кредита – 12 лет, ставка дисконта – 12 % с ежемесячными платежами. Определить величину ежегодных выплат по кредиту.

Задача 2. Ипотечный кредит, предоставленный на три года в размере 50000 долл., предусматривает периодическую выплату только одних процентов. Основная сумма кредита должна быть погашена единовременно по окончании третьего года. Заемщик хочет в конце каждого месяца вносить в специальный фонд, по которому начисляется 10 % годовых, определенную сумму денег для

того, чтобы иметь возможность в срок погасить долг. Какую сумму должен ежемесячно вносить заемщик в фонд погашения кредита?

Задания по теме 3.4. Налогообложение недвижимости и сделок с ней

Задача 1. Известно, что налог на имущество физических лиц исчисляется по ставкам в процентах к стоимости жилых домов, квартир, принадлежащим им на праве собственности. Так определяется годовая сумма налога. При возникновении права налогоплательщика на льготу (освобождение), он не уплачивает налог с того месяца, в котором возникло право на льготу. Инвентаризационная оценка дома – 200 000 руб. Ставка налога – 0,2%. Гражданин получил льготу в связи с уходом на пенсию в апреле текущего года. Определите сумму налога, которую он должен заплатить.

Задача 2. Гражданин имеет в городе дом, инвентаризационная оценка которого составляет – 198 тыс. руб. и земельный участок – 800кв.м. С 20 мая гражданин оформил пенсию по старости. Ставка земельного налога – 0,3%. Ставка налога на строение – 0,1%. Кадастровая стоимость 1 кв.м. – 850 руб. Требуется: исчислить налог на имущество и земельный налог; произвести перерасчет по налогу на имущество.

Задача 3. Гражданин имеет в городе дом, инвентаризационная оценка которого составляет – 385 тыс. руб. и земельный участок – 800 кв.м. С 20 октября гражданин оформил пенсию по старости. Ставка земельного налога – 0,3%. Ставка налога на строение – 0,3%. Кадастровая стоимость 1 кв.м. – 780 руб. Требуется: 1. Исчислить налог на имущество и земельный налог. 2. Произвести перерасчет по налогу на имущество и указать сумму, подлежащую уплате в бюджет.

Задача 4. Известно, что налог на имущество физических лиц исчисляется по ставкам в процентах к стоимости жилых домов, квартир, принадлежащим им на праве собственности. Так определяется годовая сумма налога. При возникновении права налогоплательщика на льготу (освобождение), он не уплачивает налог с того месяца, в котором возникло право на льготу. Инвентаризационная оценка дома – 200 000руб. Ставка налога – 0,2%. Гражданин получил льготу в связи с уходом на пенсию в апреле текущего года. Определите сумму налога, которую он должен заплатить.

Задача 5. Определите сумму налога на строение физического лица, если известно, что он исчисляется по ставке, установленной в процентах к инвентаризационной стоимости строения. Гражданин имел льготу в виде полного освобождения от налога как инвалид второй группы, но 15 мая он был переведен на инвалидность третьей группы и утратил право на льготу. Определите сумму налога к уплате в бюджет. Инвентаризационная оценка строения – 550 000руб. Ставка налога – 1,3%.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке к *экзамену* по дисциплине «*Экономика недвижимости*» обучающемуся рекомендуется:

1. повторить пройденный материал и ответить на вопросы, используя конспект и материалы лекций. Если по каким-либо вопросам у студента недостаточно информации в лекционных материалах, то необходимо получить информацию из раздаточных материалов и/или учебников (литературы), рекомендованных для изучения дисциплины «*Экономика недвижимости*».

Целесообразно также дополнить конспект лекций наиболее существенными и важными тезисами для рассматриваемого вопроса;

2. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *экзамене* особое внимание необходимо уделять схемам, рисункам, графикам и другим иллюстрациям, так как подобные графические материалы, как правило, в наглядной форме отражают главное содержание изучаемого вопроса;

3. при изучении основных и дополнительных источников информации в рамках выполнения заданий на *экзамене* (в случаях, когда отсутствует иллюстративный материал) особое внимание необходимо обращать на наличие в тексте словосочетаний вида «во-первых», «во-вторых» и т.д., а также дефисов и перечислений (цифровых или буквенных), так как эти признаки, как правило, позволяют структурировать ответ на предложенное задание.

Подобную текстовую структуризацию материала слушатель может трансформировать в рисунки, схемы и т. п. для более краткого, наглядного и удобного восприятия (иллюстрации целесообразно отразить в конспекте лекций – это позволит оперативно и быстро найти, в случае необходимости, соответствующую информацию);

4. следует также обращать внимание при изучении материала для подготовки к *экзамену* на словосочетания вида «таким образом», «подводя итог сказанному» и т.п., так как это признаки выражения главных мыслей и выводов по изучаемому вопросу (пункту, разделу). В отдельных случаях выводы по теме (разделу, главе) позволяют полностью построить (восстановить, воссоздать) ответ на поставленный вопрос (задание), так как содержат в себе основные мысли и тезисы для ответа.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Ю. Г. ГЕРМАНОВИЧ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 4
1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ..... 4
2. ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЧЕРТЕЖА …..... 5
2.1. Установка единиц измерения чертежа 5
2.2. Установка размеров чертежа..... 6
2.3. Установка вспомогательной сетки..... 7
3. СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ СЛОЕВ…….. 8
4. ВСТАВКА РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ..... 10
5. ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ И ТОЧЕК НА ЧЕРТЕЖЕ……... 12
5.1. Способы задания координат в AutoCAD..... 12
5.2. Использование объектной привязки..... 14
6. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА..... 15
6.1. Программирование простейших типов линий..... 15
6.2. Построение объектов……... 16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ…….……..... 30
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ……..... 32
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Образец выполненной работы…… 33

ВВЕДЕНИЕ

Задачей контрольной работы является обучение студентов самостоятельной работе с нормативной литературой, изучение условных знаков по топографическим планам, вычерчивание их в строгом соответствии с требованиями, предъявленными утвержденными инструкциями, с использованием программы «AutoCAD».

В качестве исходного материала к контрольной работе взяты фрагменты топографического плана растрового формата масштаба 1:500, полученные путем сканирования. Фрагментирование производилось с планов, вычерченных студентами предыдущих курсов во время проведения геодезической практики. В связи с этим в вариантах курсовой работы встречаются несоответствия между гостированными и вычерченными условными знаками. Поэтому в задачу студента входит не только вычерчивание электронного топографического плана, но и исправление ошибок, допущенных в оригинале.

К выполненному в среде AutoCAD топографическому плану прилагается лист с условными обозначениями и пояснительная записка, в которой необходимо описать создание условных знаков. Текст печатается на ПЭВМ. Размер основного шрифта – кегль 12 (или 14), межстрочный интервал – 1,0 (или 1,5) формат печатного листа А4, объем текста – 2 - 3 страницы.

Содержание, полнота, техническая грамотность, правильное заполнение условными знаками топографического плана, качество оформления курсовой работы оцениваются руководителем по пятибалльной системе с выставлением одной оценки за всю работу.

1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Во время выполнения контрольной работы студент должен:

– правильно прочитать информацию с заданного фрагмента топографического плана;

– подгрузить растровое изображение фрагмента в «AutoCAD»;

– найти в нормативной литературе условные знаки, которыми вычерчены ситуация и рельеф;

– создать тематические слои по заданному фрагменту топографического плана;

– запрограммировать типы линий для вычерчивания линейных объектов, вычертить условные знаки согласно ГОСТам, используя команды программы «AutoCAD»

– по растровому фрагменту топографического плана, вычертить электронный план векторного формата, помещая условные знаки в свои слои;

– оформить полученный векторный электронный план (рамка и зарамочное оформление;

– в пояснительной записке детально описать создание условных знаков и типов линий, использованных при вычерчивании фрагмента топографического плана.

2. ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЧЕРТЕЖА

2.1. Установка единиц измерения чертежа

Для задания единиц измерения чертежа предназначена команда Units (Единицы), которую можно вызвать из строки меню: Format (Формат) → Units (Единицы). В результате на экране появиться диалоговое окно Drawing Units (Единицы чертежа).

Линейные единицы измерения задаются группой настроек Lenght (Длина), а угловые - группой настроек Angle (Угол).

Тип линейных и угловых единиц измерения задается в полях Type (Тип), а точность – количество знаков после запятой – для каждой из единиц

указывается в полях Presision (Точность). В качестве типа единиц нужно установить Decimal (Десятичные) и выбрать необходимую точность.

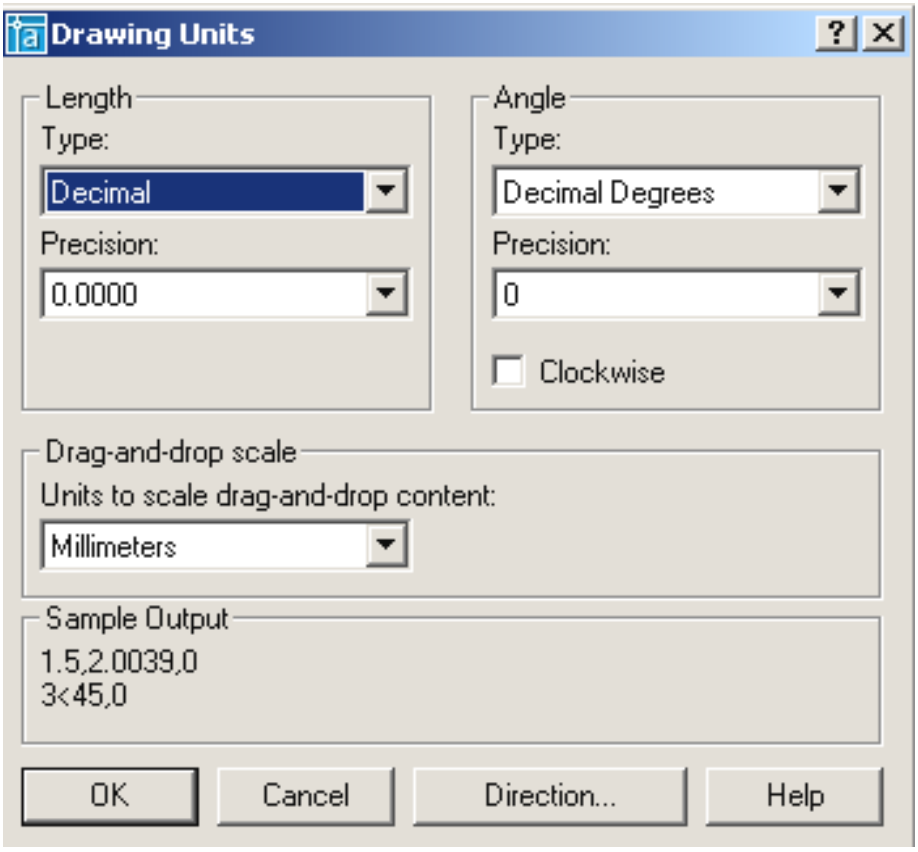


Рис. 1. Диалоговое окно Drawing Units (Единицы чертежа)

По умолчанию углы отсчитываются от направления East (Восток) против часовой стрелки. Это направление можно поменять, нажав на клавишу Direction (Направление) в окне Drawing Units (Единицы чертежа).

2.2. Установка размеров чертежа

Задать или изменить размеры чертежа можно с помощью команды Drawing Limits (Лимиты чертежа). Для этого указываются координаты левого нижнего и правого верхнего углов. Обычно в качестве координат левого нижнего угла указывается 0,0 (чтобы начало координат соответствовало левому нижнему углу чертежа). В качестве координат правого верхнего угла указывается ширина и высота чертежа. Так как фрагмент топоплана

свободно размещается на листе формата А3, то для данной работы координаты правого верхнего угла будут 420, 297 (для альбомной ориентации выданного варианта) или 297, 420 (для книжной ориентации выданного варианта).

Команда Drawing Limits вызывается из строки меню: Format (Формат) → Drawing Limits (Лимиты чертежа). После этого в командной строке появится следующий запрос:

Specify lower left corner or [ON / OFF] <0.000, 0.000>:

Укажите нижний левый угол или [ВКЛ/ОТКЛ] <0.000, 0.000>:

В треугольных скобках по умолчанию предлагается значение 0,0 в качестве координат левого нижнего угла. Чтобы принять значение, предлагаемое по умолчанию, достаточно нажать клавишу «Enter». Далее в командной строке появится запрос:

Specify upper right corner <420.000, 297.000>:

Укажите верхний правый угол <420.000, 297.000>:

По умолчанию формат графического поля соответствует альбомной ориентации формата А3. Если вас это устраивает – нажмите «Enter», если нет – введите новые координаты правого верхнего угла и нажмите «Enter».

2.3. Установка вспомогательной сетки

Щелчок на кнопке GRID (Сетка) строки состояния включает / отключает режим отображения вспомогательной сетки. Будучи включенной, она покрывает только ту часть графической зоны, которая охватывается прямоугольником лимитов (см. п. 2.2.). Присутствие сетки помогает быстро оценить размеры объектов и облегчает их взаимное расположение.

3. СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ СЛОЕВ

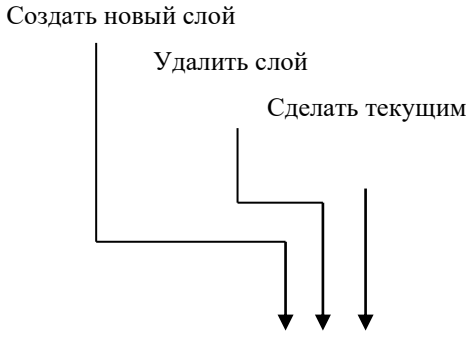
Один из основных механизмов структурной организации содержимого чертежа AutoCAD основан на концепции слоев — независимых и открытых для пополнения коллекций объектов, обладающих одинаковыми базовыми свойствами,

Примером применения модели слоев может служить топографический план, содержащий разнообразную графическую информацию: данные о рельефе, растительности, дорожной сети и т. д. Единовременное отображение на экране или печатном оттиске всей массы сведений зачастую нецелесообразно. В таких случаях рекомендуется разнесение информации по слоям, что способствует ее структурированию, улучшает восприятие, облегчает редактирование. Каждому слою ставятся в соответствие уникальное имя и определенное сочетание значений цвета, типа и толщины линии. Любой чертеж изначально имеет в своем составе слой с именем 0 ("нуль") и значениями свойств ByLayer — цветом White ("белым" или "черным"), типом линии Continuous и толщиной линии 0.25 мм.

Слои обладают параметрами состояния, управляющими свойством видимости, способностью к регенерации, возможностью внесения изменений и готовностью к выводу на печатающее устройство (Рис. 2):

– On / Off (Включен / Отключен). Отключенный слой невидим, не выводится на печать и не редактируется, но вовлечен в процесс регенерации (иными словами, пользователь рисует новые объекты в отключенном слое, но не видит их).

– Thawed / Frozen (Разморожен / Заморожен). Замороженный слой невидим, не поддается редактированию и печати и не охватывается процедурой регенерации. Размораживание слоя автоматически влечет за собою его регенерацию.



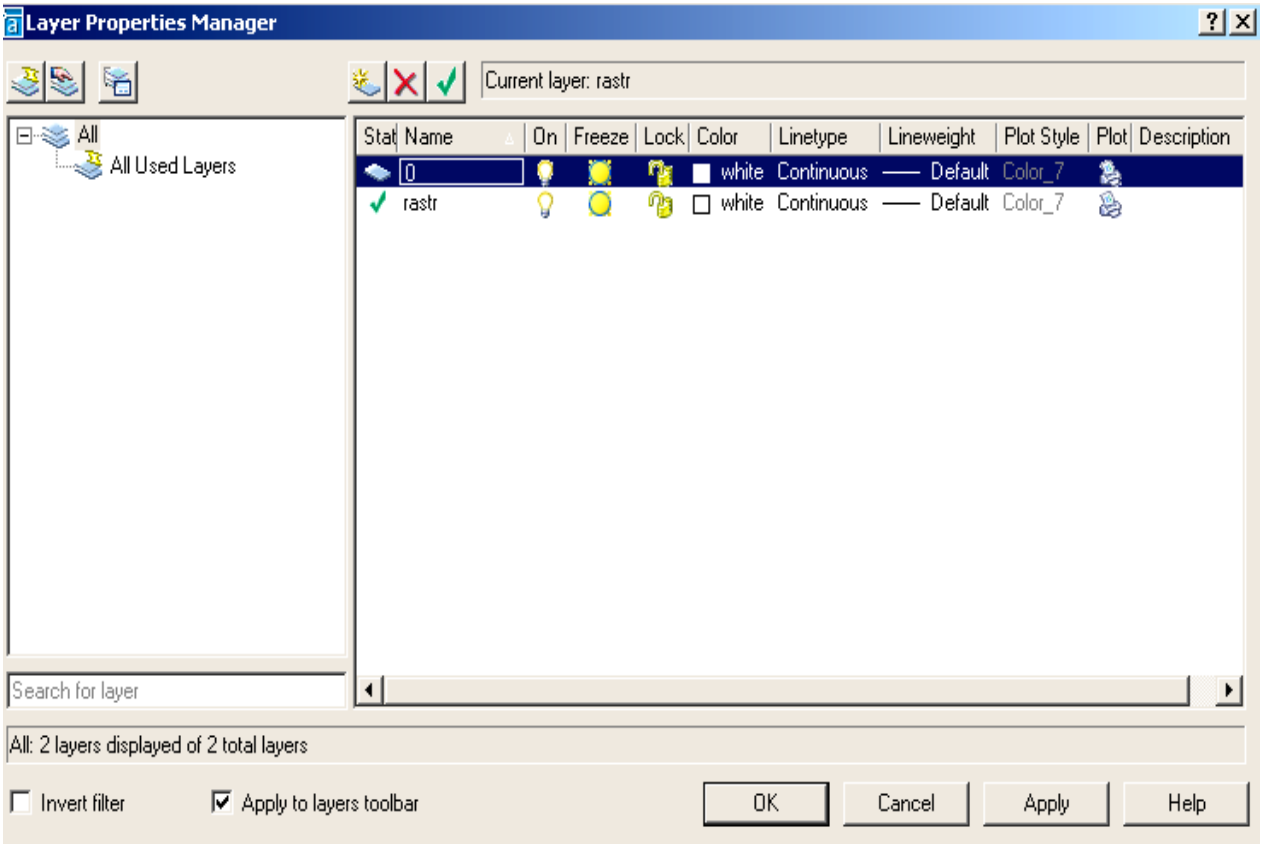


Рис. 2. Диалоговое окно Layer Propeties Manager (Менеджер свойств слоя)

– Unlocked / Locked (Разблокирован / Блокирован). Блокированный слой видим, готов к печати и регенерации, но не допускает корректировки. Блокирование слоев — удобный инструмент устранения опасности непреднамеренного искажения содержимого чертежа: объекты в своем фиксированном состоянии находятся в распоряжении пользователя, к ним можно обращаться (например, с целью объектной привязки), но редактировать или удалять их нельзя.

– Plottable / Not Plottable (Печатаемый / Непечатаемый). Непечатаемый слой не может быть распечатан. Признак запрета печати не имеет смысла устанавливать для отключенных или замороженных слоев, поскольку они и без того не выводятся на печать.

Основной инструмент создания слоев и управления ими — диалоговое окно Layer Propeties Manager (Менеджер свойств слоя), которое открывается с помощью команды меню Format → Layer (Рис. 2).

В данной курсовой работе в отдельный слой должно быть вставлено растровое изображение оригинала топоплана. Далее создаются векторные слои, в которые заносится информация по растру в условных знаках, соответствующих ГОСТу. Рекомендуемая тематика слоев:

- рельеф;
- гидрография;
- дорожная сеть;
- растительность;
- математическая основа;
- геодезическая основа.

4. ВСТАВКА РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Вставка растрового изображения осуществляется с помощью команды меню Insert (Вставка)→ Raster Image Reference (Растровое изображение) (Рис. 3).

В диалоговом окне Attach Image (Присоединить растр) необходимо задать параметры вставки:

Insertion point (Точка вставки) – привязывается левый нижний угол вставляемого фрагмента;

Scale (Масштаб) – необходимо задать масштаб вставляемого изображения;

Rotation (Поворот) – необходимо задать угол поворота вставляемого растрового фрагмента.

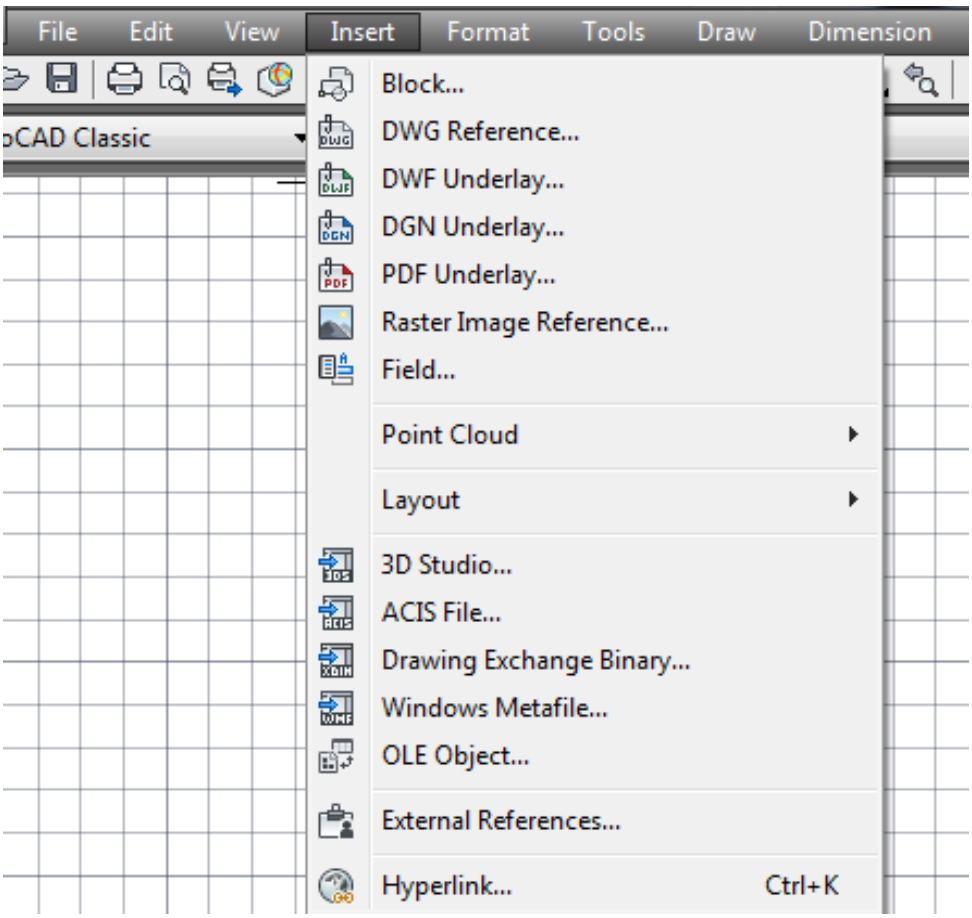


Рис.3. Вставка растрового изображения

Рекомендуется поставить маркер Specify on screen (Указать с экрана) для параметра Insertion point (Точка вставки) и указать точку вставки растра щелчком мыши на графическом поле. Остальные параметры принять по умолчанию:

– Scale (Масштаб) - 1;

– Rotation (Угол поворота) – 0.

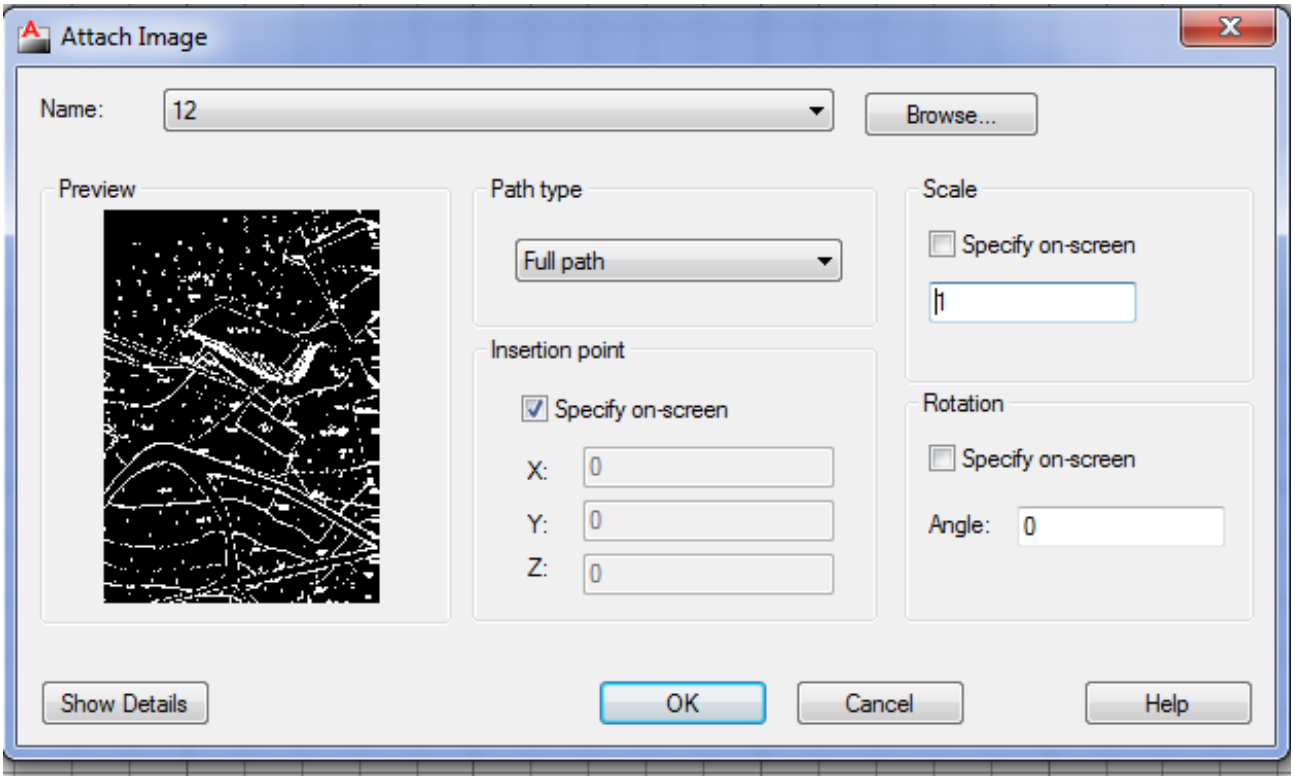


Рис. 4. Диалоговое окно Attach Image (Присоединить растр)

5. ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ И ТОЧЕК НА ЧЕРТЕЖЕ

5.1. Способы задания координат в AutoCAD

В AutoCAD месторасположение объектов, а зачастую и их основные параметры задаются путем указания координат их характерных точек. Задание координат может осуществляться следующими способами:

1. интерактивный метод,
2. метод абсолютных координат,
3. метод относительных прямоугольных координат,
4. метод относительных полярных координат,
5. задание направления и расстояния.

Интерактивный метод является наиболее простым и наглядным. Задание координат осуществляется щелчками мыши в пространстве чертежа в ответ на приглашение командной строки.

Метод абсолютных координат заключается в непосредственном вводе координат в командную строку, например:

72,89.24

В данном примере введена точка с двумя координатами: X=72 мм, Y=89.24 мм. При вводе координат с клавиатуры запятая является разделителем между абсциссой и ординатой, а точка используется как разделитель между целой и дробной частью числа. При вводе координат следует учитывать, где вы выбрали точку с координатами 0,0. Чаще всего это точка левого угла графического экрана (хотя в процессе работы вы перемещаетесь по рисунку, и точка 0,0 может оказаться в любом месте, даже уйти в невидимую часть чертежа).

Метод относительных прямоугольных координат отличается от метода абсолютных координат тем, что координаты X и Y задаются относительно последней указанной точки, а не относительно начала координат. Например:

@50,25

Данная запись означает, что новая точка задается относительно предыдущей (что определяет символ "@"), со сдвигом по оси X на +50 мм (т. е. вправо на 50 мм) и сдвигом по оси Y на +25 мм (т. е. вверх на 25 мм). Здесь запятая также является разделителем координат. Вводимые числа могут быть целыми и вещественными, положительными, нулевыми и отрицательными.

Метод относительных полярных координат подразумевает указание месторасположения точки с клавиатуры в виде:

@33.5<45

В этой форме записи уже нет запятых, зато появился символ "<", который интерпретируется как знак угла. В данном примере новая точка задается относительно предыдущей, причем расстояние между ними в плоскости равно 33,5 мм, а вектор из предыдущей точки в новую образует

угол 45 градусов с положительным направлением оси абсцисс (угол измеряется в тех угловых единицах, которые вы задали в настройке). Расстояние должно обязательно быть положительным, а угол может быть любым числом.

Метод задания направления и расстояния является комбинированным методом. При этом значение расстояния вводится в командную строку, а направление (угол) задается мышкой.

5.2. Использование объектной привязки

Режим объектной привязки – это режим, в котором AutoCAD автоматически осуществляет точную привязку задаваемых мышью точек к характерным точкам объектов, уже имеющимся на чертеже. Активизировать данный режим можно, нажав кнопку Object Snap (Объектная привязка) в строке состояния. Можно так же вызвать панель с аналогичным названием.

В этой панели собраны следующие кнопки с краткими пояснениями:

Точка отслеживания (Temporary Tracking Point) - использование отслеживания с помощью промежуточной точки;

Смещение (Snap From) - смещение от другой (вспомогательной) точки;

Конточка (Snap to Endpoint) - конечная точка;

Середина (Snap to Midpoint) - средняя точка;

Пересечение (Snap to Intersection) - точка пересечения;

Кажущееся пересечение (Snap to Apparent Intersection) - точка пересечения продолжения двух объектов;

Продолжение линии (Snap to Extension) - точка продолжения;

Центр (Snap to Center) - центр дуги или окружности;

Квадрант (Snap to Quadrant) - точка квадранта дуги или окружности (это точки, расположенные на 0, 90, 180 и 270 градусов);

Касательная (Snap to Tangent) - точка касания:

Нормаль (Snap to Perpendicular) - перпендикулярно объекту;

Параллельно (Snap to Parallel) - параллельно объекту;

Точка вставки (Snap to Insert) - точка вставки текста, блока, внешней ссылки;

Узел (Snap to Node) - узловая точка;

Ближайшая (Snap to Nearest) - ближайшая к объекту точка;

Ничего (Snap to None) - без использования объектной привязки;

6. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА

6.1. Программирование простейших типов линий

Необходимый тип линии создается в программе Блокнот (Пуск → Программы → Стандартные → Блокнот). В верхней строчке ставится символ * далее – название линии; во второй строчке – прописная латинская буква ***A***, а далее через запятую – шифр линии, в котором любое положительное число – это длина штриха, любое отрицательное число – это длина пробела, ноль – это точка. Программируется только неповторяемый элемент. Например, чтобы создать точечную линию с расстоянием между точками 1 мм, необходимо в Блокноте сделать следующую запись:

*snapa

A,0,-1

В конце строчек никаких знаков не ставится!

Созданная линия сохраняется как отдельный файл с расширением **.lin** (тип файлов – все файлы) и загружается в AutoCAD через команду меню Format (Формат)→ Linetype (Тип линий) → Load (Загрузить) → File (Файл).

6.2. Построение объектов

Вычерчивание электронного топографического плана осуществляется с помощью простых и сложных примитивов. Рассмотрим построение этих объектов:

1. LINE (ОТРЕЗОК)

Команду LINE (ОТРЕЗОК) можно вызвать указателем мыши либо из падающего меню Draw (Рисование), либо из панели инструментов Draw (Рисование), в которой кнопка с нужной командой является первой. После этого в командной строке появится следующий запрос:

Specify first point: (Первая точка:)

В дальнейшем приводятся два варианта запроса: в английской и русской версии.

После указания первой точки AutoCAD выводит очередной запрос:

Specify next point or [Undo]: (Следующая точка или [Отменить]:)

Часть вопроса заключена в квадратные скобки. Это означает, что нужно либо указать на экране следующую точку (конечную точку отрезка) или выбрать опцию (т. е. вариант следующего шага команды). В качестве опции AutoCAD предлагает Undo (Отменить). Она отменяет ранее введенную начальную точку отрезка. Чтобы воспользоваться опцией, необходимо ее набрать в командной строке с помощью клавиатуры в верхнем или нижнем регистре и нажать. Если в наименовании опции какая-то часть выделена прописными буквами (в данном случае это буква U (О)), то достаточно на клавиатуре ввести только эту часть имени опции, причем можно сделать это в верхнем или нижнем регистре.

Есть еще один вариант выбора опций или завершения команды - через контекстное меню, вызываемое на графическом поле. Контекстное меню - это удобный инструмент, помогающий выбрать следующий шаг работы. Оно вызывается при нажатии правой кнопки мыши практически в любой момент времени.

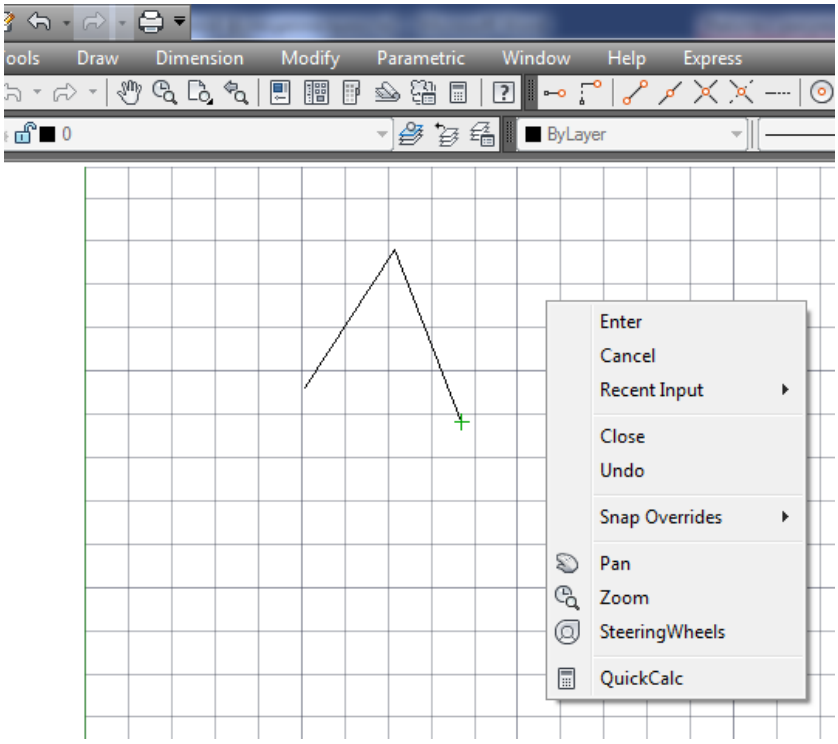


Рис. 5. Контекстное меню команды LINE (ОТРЕЗОК)

Содержание контекстного меню зависит от выполняемой в данный момент команды. В меню на рисунке приводятся варианты продолжения работы команды ОТРЕЗОК (LINE): Enter (этот пункт заканчивает команду), Cancel (Прервать), Close (Замкнуть), Undo (Отменить), Pan (Панорамирование), Zoom (Зумирование) и т.д.

2._ POINT (ТОЧКА)

Команда POINT (ТОЧКА) может быть вызвана из панели Рисование (Draw) или из падающего меню Рисование (Draw). В командной строке появится следующий запрос:

Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000 Specify point:

(Текущие режимы точек: PDMODE=O PDSIZE=0.0000 Укажите точку:)

Укажите с помощью мыши точку на экране. В указанном вами месте образуется точка, изображаемая в соответствии с теми установками, которые вам выдала система AutoCAD (это значения системных переменных PDMODE и PDSIZE). Дальше AutoCAD снова выдает вышеприведенный вопрос об указании точки, и вы можете задать следующую точку и т. д. Когда вам нужно прервать команду ТОЧКА (POINT), то следует воспользоваться клавишей Esc.

Если PDMODE=0 и PDSIZE=0, то точка отображается в виде пикселя (т.е. одной точки экрана), что чаще всего неудобно. Поэтому в падающем меню Format (Формат) есть пункт Point Style (Отображение точек), который вызывает диалоговое окно Отображение точек (Point Style).

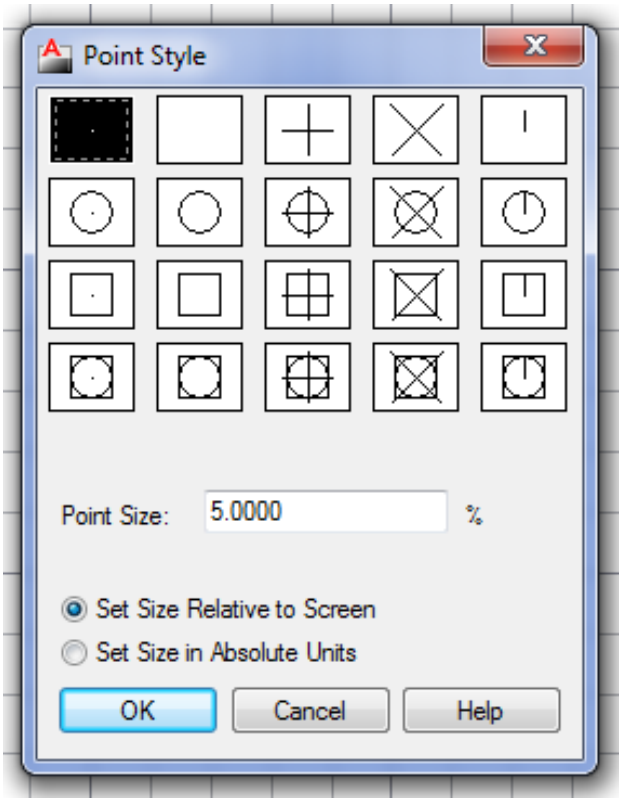


Рис.6. Диалоговое окно Point Style (Отображение точек)

Необходимо с помощью левой кнопки мыши отметить ту форму точки, которую вы хотите получить. В том же окне можно задать и размеры символа точки, которые могут быть либо в процентах от размера экрана, либо в абсолютных единицах. Завершив установки, закройте окно. Система AutoCAD автоматически перерисует ранее заданные точки в новой форме.

3. CIRCLE (КРУГ) 

Рисование окружностей (кругов) осуществляется командой КРУГ (CIRCLE). Выбираем команду из панели Рисование (Draw) или из выпадающего меню Рисование (Draw).

При вызове команды AutoCAD выдает запрос:

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

(Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:)

Если в ответ на этот запрос указать точку, то она становится центром будущей окружности, и следует очередной запрос:

Specify radius of circle or [Diameter]:

(Радиус круга или [Диаметр]:)

Следует ввести число, которое будет радиусом окружности. Радиус можно задать и щелчком мыши на графическом поле.

4. ARC (ДУГА) 

Дуга - это разновидность примитива, являющегося, по определению, частью окружности. Для построения используется команда ARC (ДУГА). Как и большая часть команд AutoCAD, она может быть введена с

клавиатуры, вызвана из панели инструментов Draw (Рисование) или из выпадающего меню Draw (Рисование), в котором пункт Arc (Дуга) детализирован десятью подпунктами, где отражены десять различных способов построения дуги.

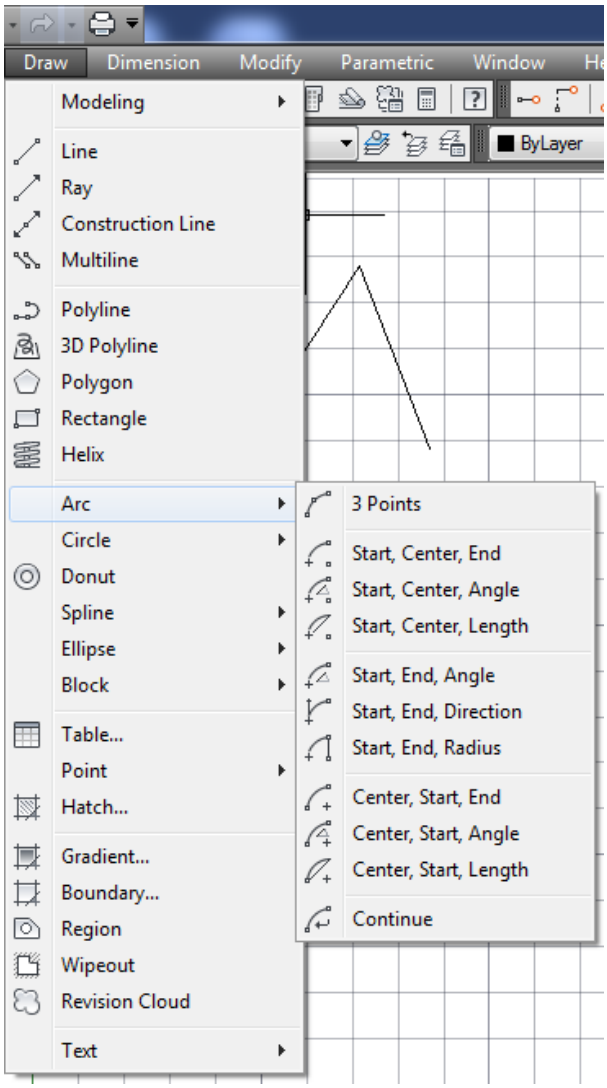


Рис. 7. Пункт Arc (Дуга) выпадающего меню Draw (Рисование)

Рассмотрим общий вариант команды. Первый вопрос команды ARC (ДУГА):

Specify start point of arc or [CEnter]:

(Определите начальную точку дуги или [Центр]:)

В ответ, соответственно, можно задать начальную точку дуги. Следующий запрос:

Specify second point of arc or [CEnter/ENd]:

(Вторая точка дуги или [Центр/Конец]:)

Если указать вторую точку, то система запросит:

Specify end point of arc:

(Конечная точка дуги:)

В результате строится дуга, определенная по трем точкам.

5. POLYLINE (ПОЛИЛИНИЯ) 

Полилиния - это сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов (рис.):

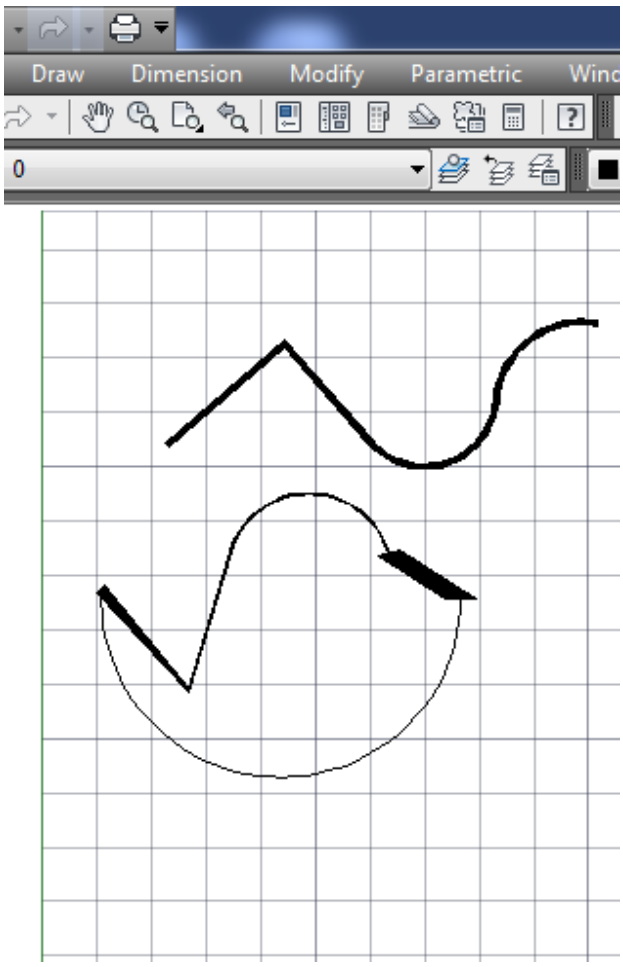


Рис. 8. Примеры открытой и замкнутой полилиний, состоящих из прямолинейных и дуговых сегментов различной толщины

Полилиния обрабатывается как единое целое (например, при редактировании или удалении). Для отрисовки полилинии служит команда POLYLINE (ПОЛИЛИНИЯ), которая помимо ввода с клавиатуры, может быть вызвана с помощью кнопки Polyline (Полилиния) панели инструментов Draw (Рисование) или соответствующего пункта падающего меню Draw (Рисование).

Первый вопрос команды:

Specify start point:

(Определите начальную точку:)

Нужно указать начальную точку полилинии. Следующий запрос

(Current line-width is 0.0000 Next point or

[Arc/Close/Halfwdth/Length/Undo/Width]:)

Текущая ширина полилинии равна 0.0000 Следующая точка или

[Дуга/Замкнуть/Полуширина/длИна/Отменить/Ширина]:

Полилиния - один из немногих объектов, которые могут иметь ненулевую ширину. Ширина, заданная для предыдущей полилинии, запоминается и предлагается в качестве ширины по умолчанию для следующей полилинии. Поэтому ситема информирует вас сообщением «Текущая ширина полилинии» (Current line-width) о том, с какой шириной, если ее не поменять, система будет строить новую полилинию.

В этот момент можно указать точку, и эта точка станет второй точкой линии. AutoCAD снова повторит предыдущий запрос:

Next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/'Undo/Width]:

(Следующая точка или

[Дуга/Замкнуть/Полуширина/длИна/Отменить/Ширина]:)

Таким образом, можно последовательно указать несколько точек, которые станут вершинами ломаной линии или полилинии, состоящей из одних прямолинейных сегментов. Помимо указания точек, можно выбрать следующие опции:

Close (Замкнуть) - добавить еще один прямолинейный участок, замыкающий полилинию (и выйти из команды PLINE (ПЛИНИЯ));

Width (Ширина) - задание ширины для очередного участка полилинии (у каждого сегмента полилинии может быть своя ширина, ширина в начале участка может не совпадать с шириной в конце участка); ширина распределяется равномерно по обе стороны от оси полилинии, на которой лежат вершины (точки) полилинии;

Halfwidth (Полуширина) - задание ширины, но в терминах полуширины (т. е. если требуемая полная ширина линии равна 10, то получить ее можно, задавая полуширину, равную 5);

Length (длИна) - построение сегмента, являющегося продолжением предыдущего участка с заданной длиной, при этом длину можно задать числом или точкой;

Undo (Отменить) - отмена последней операции в команде PLINE (ПЛИНИЯ);

Arc (Дуга) - переход в режим рисования дуговых сегментов полилипии.

В случае перехода в режим рисования дуг (опция Arc (Дуга)) предлагается следующий выбор:

Specify endpoint of arc or

[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Rndius/Second pt/ Undo/Width]:

(Конечная точка дуги или [Угол/Центр/Замкнуть/Направление/ Полуширина/Линейный/Радиус/Вторая/Отменить/Ширина]:)

В этот момент после указания конечной точки дуги система AutoCAD строит дуговой сегмент, касающийся предыдущего участка полилинии. Другие опции данной команды:

Angle (Угол) - задает величину центрального угла для дугового сегмента:

Center (Центр) - задает центр для дугового сегмента;

Close (Замкнуть) - замыкает полилинии с помощью дугового сегмента;

Direction (Направление) - задает направления для построения дугового сегмента;

Halfwidth (Полуширина) - задает полуширину для следующего сегмента:

Line (Линейный) - переход к рисованию прямолинейных сегментов;

Radius (Радиус) - задает радиус для дугового сегмента;

Second pt (Вторая) - задает вторую точку для построения дугового сегмента по трем точкам;

Undo (Отменить) - откат на шаг - отмена последнего действия;

Width (Ширина) - задает ширину для следующего строящегося сегмента.

Способы изображения дуговых сегментов аналогичны способам построения дуг в команде ДУГА (ARC). В любой момент от режима рисования прямолинейных сегментов можно перейти в режим рисования дуговых сегментов и наоборот. Также, в любой момент времени можно задать новую ширину или полуширину для следующего элемента полилинии. Пример полилинии с переменной шириной сегментов демонстрируется на рисунке.

Следует отметить особенности полилинии по сравнению с более простыми примитивами:

– полилиния представляет собой единый объект, что удобно при операциях удаления или редактирования (например, построения параллельной линии);

– полилиния очень удобна для рисования жирных линий чертежа;

– переменная ширина сегментов полилинии может быть использована для ряда графических эффектов (построения стрелок и т. п.).

Полилиния является сложным объектом. Однако она с легкостью может быть преобразована в группу отрезков и дуг, из которых она составлена. Это выполняется командой EXPLODE (РАСЧЛЕНИТЬ), в панели Modify (Редактирование) или в выпадающем меню Modify (Редактирование) (пункт Explode (Расчленить)).

6. RECTANGLE (ПРЯМОУГОЛЬНИК) 

Вычерчивание прямоугольников осуществляется командой RECTANGLE (ПРЯМОУГОЛЬНИК). Команда, как обычно, допускает несколько вариантов вызова: она может быть введена с клавиатуры или вызвана с помощью кнопки Rectangle (Прямоугольник) панели инструментов

Draw (Рисование) или соответствующего пункта падающего меню Draw (Рисование).

Начальный запрос команды:

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

(Определите точку первого угола или [Фаску/Уровень/Сопряжение/ Высоту/Ширину]:)

Если указать точку, она станет первым углом будущего прямоугольника, для которого AutoCAD запросит противоположный угол, и нужно будет указать вторую точку. Две введенные точки становятся точками одной из диагоналей прямоугольника.

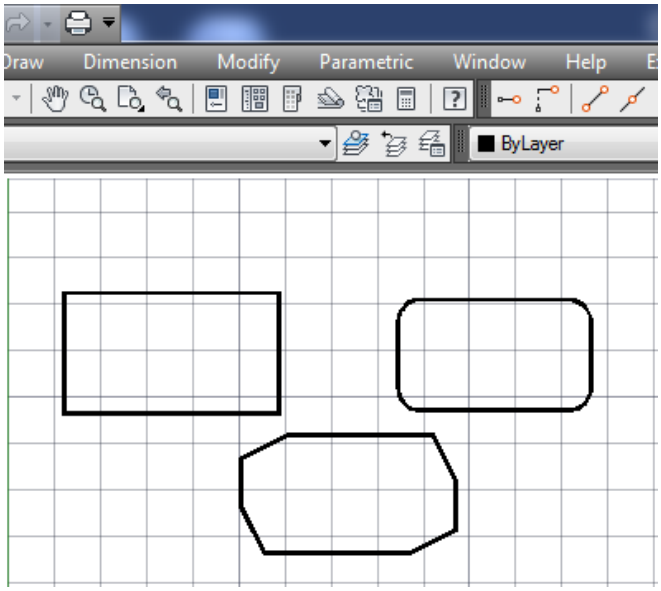


Рис.9. Варианты прямоугольников, создаваемых командой RECTANGLE (ПРЯМОУГОЛЬНИК)

Возможные опции запроса команды RECTANGLE (ПРЯМОУГОЛЬНИК):

Chamfer (Фаска) - задает длину фаски, снимаемой в каждом углу прямоугольника;

Fillet (Fillet) - задает радиус сопряжения углов прямоугольника;

Elevation (Уровень) - задает уровень для построения прямоугольника, смещенного по оси Z трехмерного пространства;

Thickness (Высота) - задает высоту для построения прямоугольника, выдавленного вдоль оси Z трехмерного пространства;

Width (Ширина) - задает ширину полилинии, которая образует строящийся прямоугольник.

7. POLYGON (МНОГОУГОЛЬНИК) 

Команда POLYGON (МНОГОУГОЛЬНИК) рисует правильный многоугольник либо по конечным точкам одной стороны, либо по точке центра и радиусу вписанной или описанной окружности. Команда может быть вызвана с помощью кнопки Polygon (Многоугольник) панели Draw (Рисование) или с помощью пункта Polygon (Многоугольник) выпадающего меню Draw (Рисование).

Первый вопрос команды:

Enter number of sides <4>:

(Введите число сторон <4>:)

Вам нужно задать число сторон многоугольника (в скобках в качестве подсказки выдается число сторон, использованное в предыдущем вызове команды; в первый раз в качестве подсказки выводится 4). Следующий вопрос:

Specify center of polygon or [Edge]:

Укажите центр многоугольника или [Сторона]:

Если выбрать опцию Edge (Сторона), то AutoCAD запрашивает две конечные точки стороны многоугольника и по ним строит многоугольник. Если вместо опции указать точку, то система запрашивает, каким образом будет задан размер многоугольника:

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] :

(Задайте опцию размещения [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности]:)

При ответе I (В) прямоугольник вписывается в некоторую окружность, при ответе C (О) - описывается вокруг окружности. Остается запрос о величине радиуса окружности, в которую вписывается или около которой описывается многоугольник:

Specify radius of circle:

(Определите радиус окружности:)

На рисунке - примеры многоугольников, построенных с помощью команды POLYGON (МНОГОУГОЛЬНИК).

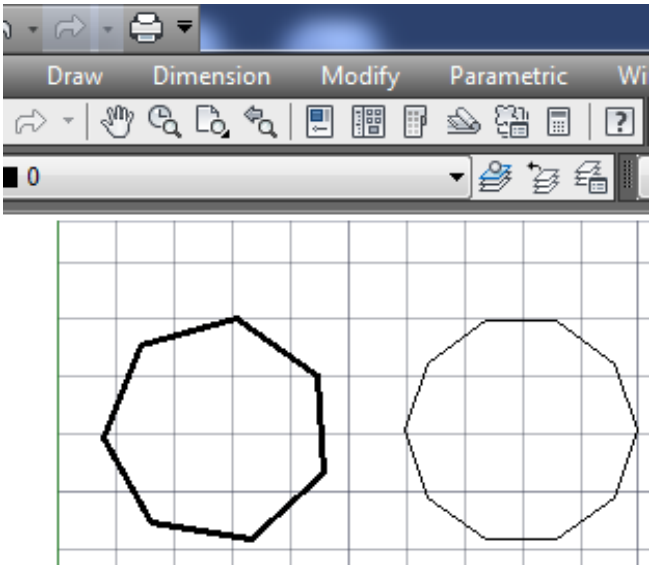


Рис. 10. Построение правильных многоугольников

8. SPLINE (СПЛАЙН) 

Команда SPLINE (СПЛАЙН) позволяет чертить сплайн - гладкую линию, которая проходит через заданные точки и может удовлетворять условиям касания в начальной, конечной или обеих точках. Команда, помимо ввода с клавиатуры, может быть вызвана с помощью кнопки Spline (Сплайн)

панели Draw (Рисование) или пункта Spline (Сплайн) падающего меню Draw (Рисование).

Начальный запрос команды:

Specify first point or [Object]:

(Первая точка или [Объект]:)

Если вы указали точку, то выдается запрос:

Specify next point:

(Следующая точка:)

После ввода второй точки возможно или дальнейшее указание точек, или замыкание линии с помощью опции Close (Замкнуть), или ввод допуска (тогда линия получается более гладкой и может отклоняться от введенных точек на величину заданного допуска):

Specify next point or [Close/Fit Tolerance] :

(Следующая точка или [Замкнуть/Допуск <касательная в начале>:)

Точки могут задаваться и дальше, пока вы не нажмете на клавишу «Enter» и не перейдете к запросу начального угла касания:

Specify start tangent:

(Касательная в начальной точке:)

Если сплайн не замкнутый (т. е. не использована опция Замкнуть (Close)), то выдается запрос на указание направления касания в последней точке:

Specify end tangent:

(Касательная в конечной точке:)

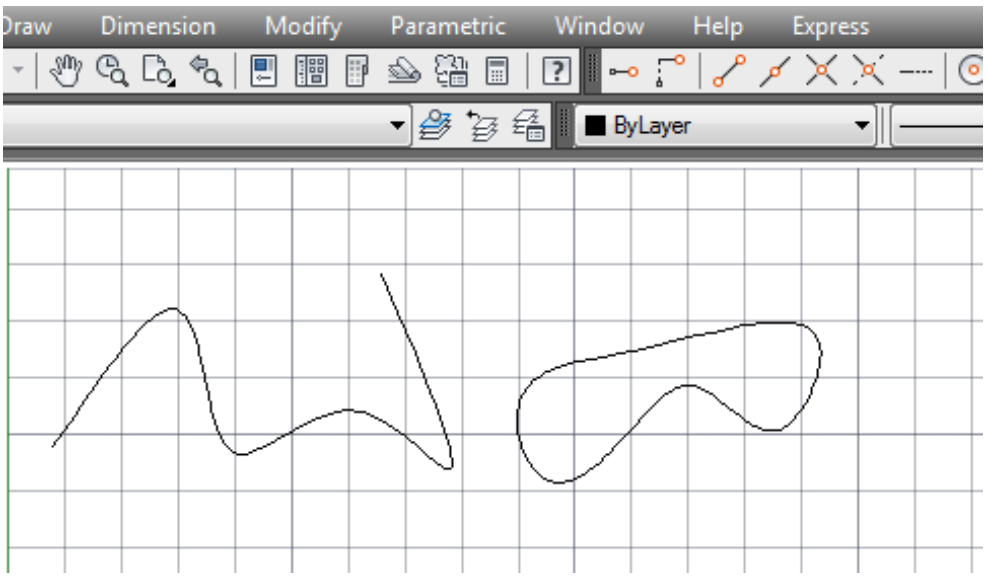


Рис. 11. Построение сплайнов

Если вместо первой точки сплайна выбрать опцию Object (Объект), то система AutoCAD переходит в режим преобразования ранее построенных и сглаженных с помощью опции Spline (Сплайн) полилиний в сплайны и выдает запрос:

Select objects to convert to splines... Select objects:

(Выберите объекты для преобразования в сплайны... Выберите объекты:)

По окончании выбора объектов (полилиний) они преобразуются из примитива "полилиния" в примитив "сплайн".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

AutoCAD - самый распространенный в России пакет для проектирования. Он достаточно сложен для освоения, но его возможности при автоматизации процессов черчения и рисования, делают этот инструмент совершенно необходимым для любого, кто занимается этой деятельностью.

Залогом успешного владения программой является последовательность в ее освоении. Полученные на занятиях практические навыки студент

закрепляет при выполнении курсовой работы. В приложении дан образец ее оформления. Работа сдается преподавателю в бумажном и электронном виде.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

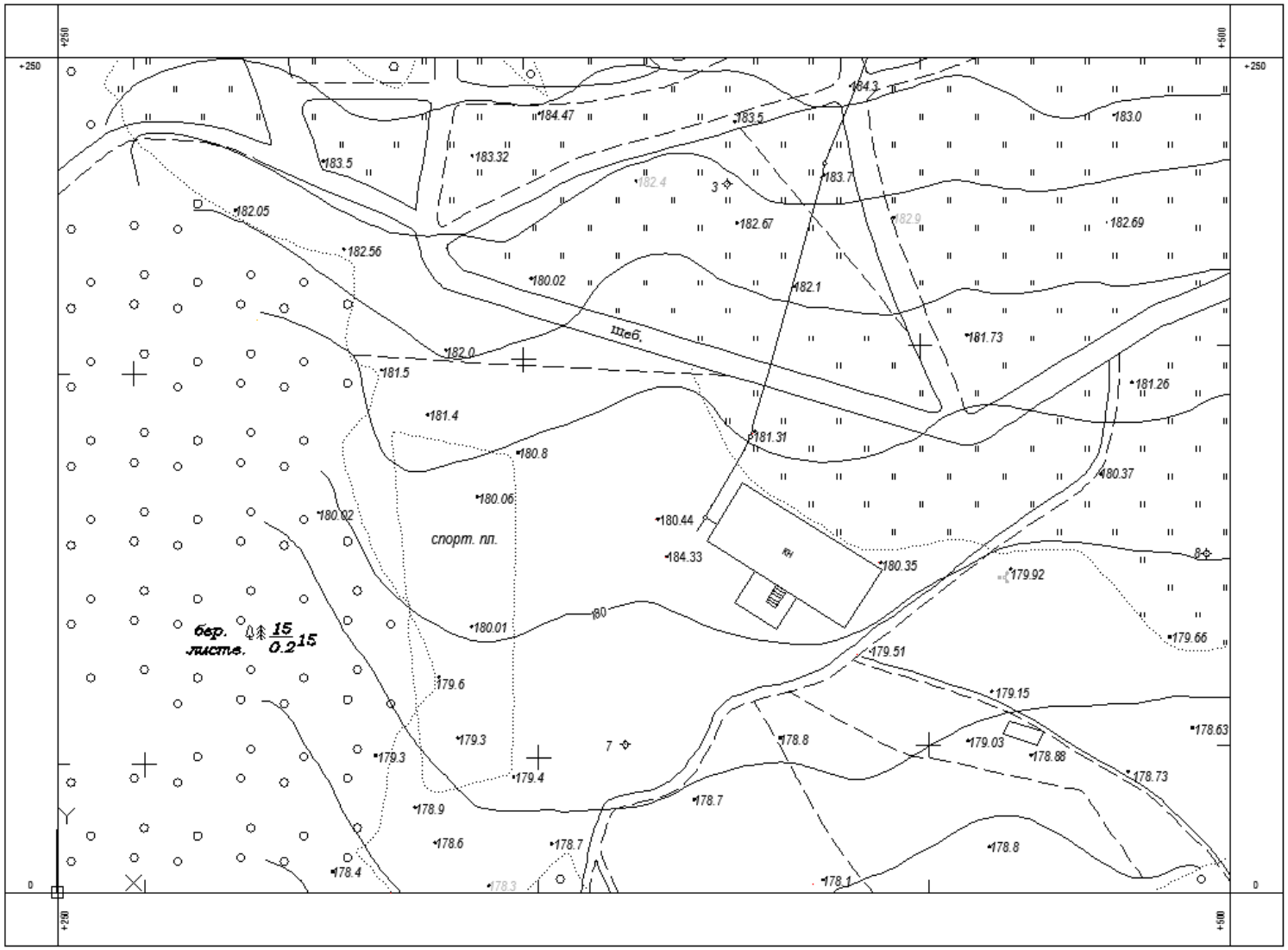
1. *Шангина Е.И*. Компьютерная графика / учебное пособие - Е.: УГГУ, 2006 – 189 с.
2. *Условные знаки для топографических планов масштабов 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000, 1: 500.* - М.: Недра, 1988,- 284 с.

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ГЕОДЕЗИИ И КАДАСТРОВ

город Екатеринбург, Чкаловский район

Уктусские горы



1 : 500

В 1 сантиметре 5 метров

Сплошные горизонтали проведены через 1 метр

Система высот Балтийская

Выполнил Смирнов Д.Э. ЗК-17

Учебное издание

Германович Юлия Геннадьевна

ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ФРАГМЕНТА ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ AUTOCAD

Методические рекомендации к контрольной работе по дисциплине «Компьютерная графика»
для студентов направления: 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»

Редактор *В. В. Баклаева*

Подписано в печать
Бумага писчая. Формат бумаги 60 х 84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Печ. л. 2,25. Уч.-изд. л. Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30.
Уральский государственный горный университет
Отпечатано с оригинал-макета
в лаборатории множительной техники УГГУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Ю. Г. ГЕРМАНОВИЧ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

методические указания
по выполнению практических работ
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 2. ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР AUTOCAD…….. 3

2.1.Введение. Графический редактор AutoCAD. Создание нового файла, 3
открытие файла. Интерфейс в векторных графических редакторах. Настройки 8
графического поля. Управление экраном…….. 11

2.2.Системы координат, используемые в векторных графических редакторах. 15
Использование объектной привязки. Графические примитивы, используемые в 20
векторных редакторах. Простейшие графические примитивы редактора AutoCAD... 24

2.3. Свойства примитивов (цвет, толщина, тип линии). Программирование
простейших типов линий. Создание сложных объектов…… 25

2.4.Основные команды редактирования векторных объектов. Особенности
редактирования объектов в программе AutoCAD. Редактирование сложных
объектов…… 25

2.5.Текст: настройка текстовых стилей, способы создания подписей,
редактирование текста……

2.6.Работа с растровым изображением в графическом редакторе AutoCAD. 36
Деление информации по слоям…….

2.7.Вывод на печать…….. 53

РАЗДЕЛ 2. Графический редактор ArchiCAD

2.1. Запуск программы…… 87

2.2. Интерфейс программы, настройка параметров системы: единицы
измерения, конструкторская сетка, размеры чертежной области, размерные числа… 88

2.3.Настройка единиц измерения…….. 90

2.4.. Настройка конструкторской сетки…… 91

2.5.Просмотр проекций трехмерных объектов…… 91

2.6.Библиотечные элементы……. 93

2.7. Вставка элементов трехмерной графики…….. 96

2.8. Построение двухскатной кровли…… 97

2.9. Знаки объектных привязок, используемых при построении, и курсоры
программы ArchiCAD……. 98

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ……. 100

РАЗДЕЛ 1. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР AUTOCAD

1.1.Введение. Графический редактор AutoCAD. Создание нового файла, открытие файла. Интерфейс в векторных графических редакторах. Настройки графического поля.

Современная образовательная ситуация определяется множеством фактором, одним из которых, является эффективное использование информационных технологий в обучении специали- стов.

Актуальным на сегодняшний день является подкрепление профессиональных знаний студентов их умениями пользоваться современными профессиональными программными и аппаратными средствами, ориентированными на автоматизацию и информационную поддержку труда специалиста.

Информационные технологии уже давно и прочно вошли в профессиональную среду и автоматизированное проектирование с помощью программы AutoCAD не является исключением.

За истекший период своего существования программа AutoCAD превратилась в наиболее передовой и мощный инструмент проектирования и является несомненным лидером среди программного обеспечения CAD (Computer-Aided Design –система автоматизированного проектирования, или САПР).

Данный продукт достаточно универсален и имеет широкие дополнительные возможности в виде таких основных средств автоматизированного проектирования, как объекты чертежа, размерные объекты, штриховка, слои, компоновки, инструменты печати, обмена по Internet и др.

Множество меню, панелей инструментов и диалогов, наполненных командами, параметрами и настройками системных переменных требует при

обучении студентов хорошо спланированной стратегии для освоения этой программы и превращения ее в личный рабочий инструмент специалиста.

Установленная программа AutoCAD может быть запущена одним из следующих способов:

- с помощью ярлыка программы, размещенного на Рабочем столе Windows;

- выбором программы: **Пуск/Программы/Autodesk/AutoCAD 2013;**

-с помощью ассоциированного файла чертежа в программе Проводник Windows**.**

Программа **AutoCAD** загружает ассоциированные файлы, имеющие следую- щие основные типы:

.dwg – стандартный формат файла для сохранения векторной графики, создан- ной в программе AutoCAD;

.dws – файл шаблона со стандартными определениями именованных объектов чертежа;

.dxf – файл рисунка в текстовом или двоичном формате, используемый для об- мена данными между различными программами автоматизированного проектирова- ния;

.dwf – файл чертежа для размещения в World Wide Web.

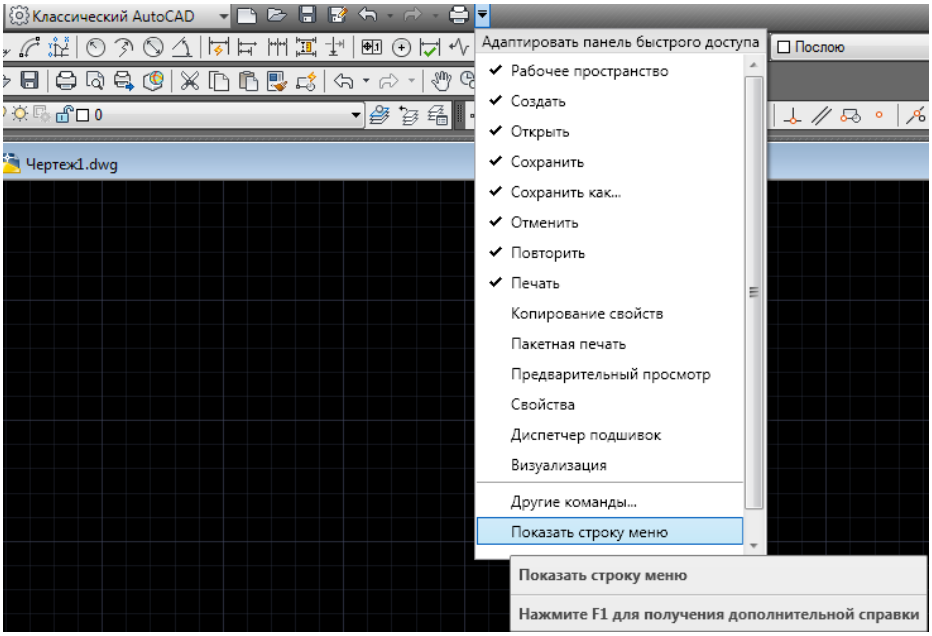
ЭЛЕМЕНТЫ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ AUTOCAD

Программа AutoCAD – это полноправный представитель приложений Windows с панелями инструментов, диалоговыми окнами, контекстными меню**,** с возможно- стью открывать одновременно несколько файлов чертежей и др. Интерфейс про- граммы AutoCAD является стандартным для программ Windows, однако имеет свои особенности и содержит следующие компоненты:

1. Строка заголовка содержит наименование программы, имя файла с его рас- ширением, а также путь, где сохранен чертежный файл, системные кнопки управ- ления видимостью окон.

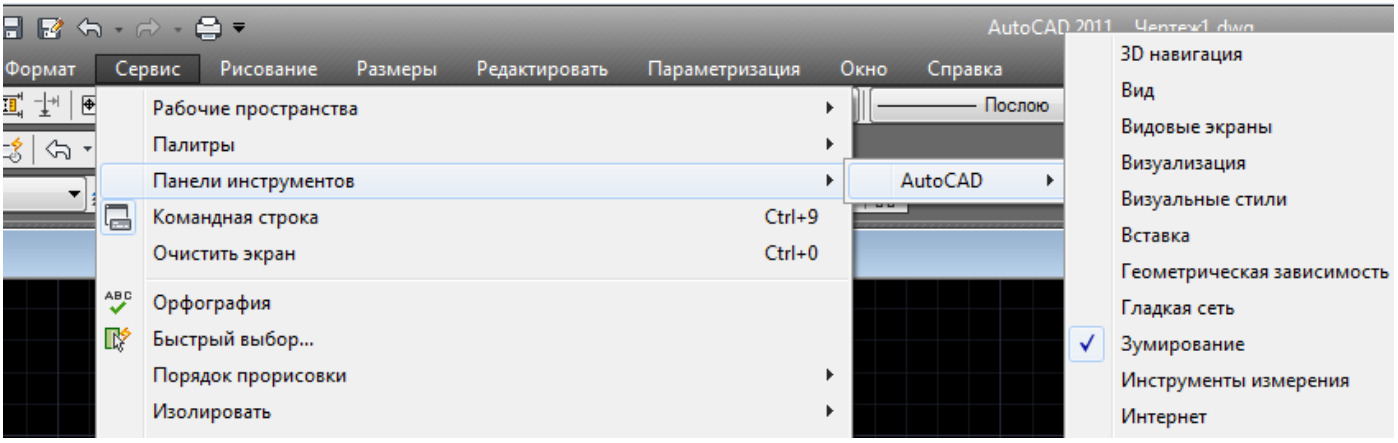


2. Строка Горизонтального (падающего) меню позволяет получить доступ к большинству функций программы и представляет собой простой инструмент использования ко- манд программы. Строка горизонтального меню содержит элементы всех раскры- вающихся меню программы AutoCAD (Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сер- вис, Рисование, Размеры, Редактировать, Параметризация, Окно, Справка). *В последних версиях для того, чтобы увидеть стандартное меню необходимо выбрать этот вариант в строке заголовка*



3. Панели инструментов

Могут быть вызваны через подающее меню ***Сервис***



Панели инструментов предоставляют быстрый доступ к наиболее часто ис- пользуемым командам программы. Фундаментальными панелями инструментов программы AutoCAD являются:

3.1. Панель **Свойства** содержит комбинированные списки для работы с цветом, типом, весом линий

.



Панель свойств сформирована из следующих инструментальных средств, позволяющих управлять свойствами линий:

Цвета – содержит раскрывающийся список установки текущего цвета, а также изменения цвета выбранных объектов;

Типы линий – содержит раскрывающийся список установки текущего типа линии, а также изменения типа линии выбранных объектов;

Веса линий – содержит раскрывающийся список установки текущего веса (толщины) линии, а также изменения веса (толщины) линий выбранных объектов.

3.2. Панель инструментов **Стандартная (Standart)**. С помощью набора инструментальных средств этой панели выполняется стандартные операции Windows и некоторые специфические операции программы **AutoCAD** (например, зуммирование, панорамирование)



3.3. Панель инструментов **Стили**. С помощью набора

инструментальных средств этой панели производится форматирование текста, размерных объектов и табличных стилей программы AutoCAD.



3.4. Панель инструментов **Слои.** В программе AutoCAD каждый тип линии записывается со своим именем в отдельный слой. Слои с различными типами линий как листы прозрачной бумаги, накладываясь друг на друга, дают целостное представление чертежа. С помощью набора инструментальных средств панели **Слои** производится управление слоями чертежа



3.5. Панель инструментов **Рисование.** С помощью этой панели вызываются часто используемые команды – инструментальные средства построения графических объектов программы AutoCAD**,** например, линия, круг, эллипс и др.



3.6. Панель инструментов **Изменить.** С помощью набора инструментальных средств этой панели производится редактирование созданного ранее графического объекта, например, копирование, поворот и др.



Каждая из панелей инструментов может находиться в плавающем положении или быть закрепленной вдоль одной из четырех кромок графической области. Пере- мещение панелей (если они не блокированы) выполняется с помощью мыши, анало- гично операциям с окнами приложений Windows.

Плавающая панель в виде отдельного окна состоит из строки заголовка и кно- пок. Закрепленная панель состоит из кнопок и двух близко расположенных «ребер- вешек» на левой границе панели (заголовок в этом случае отсутствует).

Основной способ загрузки и удаления панелей инструментов –

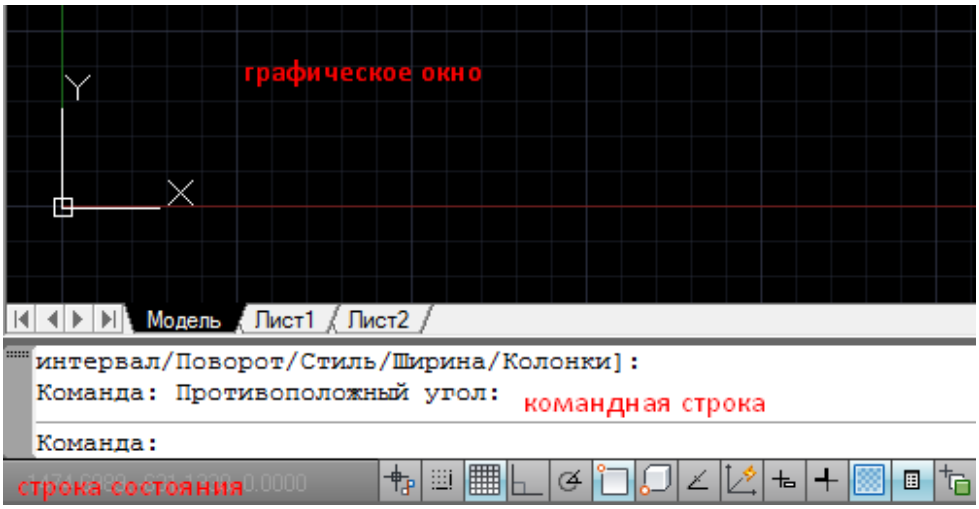
использование контекстного меню, которое появляется по щелчку правой кнопки мыши при обяза- тельном положении курсора на любой из панелей инструментов.

4. Графическое окно (окно Graphics)

Графическое окно **(окно Graphics)** – область, где последовательно создается чертеж: задаются отдельные точки, чтобы указать положение и расстояние между объектами, выделяются объекты для дальнейшего редактирования, зуммирования, панорамирования и др.

В графическом окне открытого документа программы AutoCAD можно создавать чертежи для просмотра, печати, накапливать данные, решать геометрические, инженерные, различные прикладные задачи проектирования, графики, машиностроения.

Вид графической области соответствует отдельному набору параметров черчения.



В левом нижнем углу графического окна открытого документа представлен значок системы координат в виде осей **X,Y** со стрелками, указывающими их положительное направление.

Команда **Формат/Лимиты** позволяет указать воображаемый прямоугольный лист для черчения на электронном листе программы AutoCAD**,** границы которого можно изменить в процессе черчения. Область, заданная границами, определяет часть чертежа, где отображается видимая сетка с помощью прозрачной команды **СЕТКА**.

5. Строка состояния (информационная строка) отображает отдельные парамет- ры текущего чертежа. Строка состояния содержит координаты **X, Y, Z** положения курсора в графической области, кнопки управления вызовом *прозрачных* команд (эти команды могут выполняться во время выполнения любой другой команды – от- сюда их название), инструментальную панель **Меню строки состояния**, располо- женной в правой части строки состояния

К *прозрачным* командам программы AutoCAD, кнопки которых расположены на **Строке состояния**, относятся:

ШАГ (Шаговая привязка) **–** команда «привязывает» указатель к определенным точкам, равномерно отстоящим с некоторым шагом, что облегчает рисование объек- тов на фиксированном расстоянии друг от друга;

СЕТКА (Отображение сетки) **–** команда отображает вспомогательную сетку из точек, чтобы выравнивать по узлам сетки графические объекты;

ОРТО (Ортогональное построение**)** – команда устанавливает режим ортого- нальных построений, упрощающий рисование прямых горизонтальных и вертикаль- ных линий;

ОТС-ПОЛЯР (Полярное отслеживание) – команда позволяет вклю- чить/отключить режимы полярного отслеживания;

ПРИВЯЗКА (Текущая объектная привязка) – команда позволяет указателю мышки «цепляться» к определенным точкам объекта, например к центру окружно- сти для поддержания точности чертежа;

ОТС-ОБЪЕКТ(Объектное отслеживание) **–** команда позволяет вклю- чить/отключить режимы отслеживания при объектной привязке;

ДПСК (Разрешить/Запретить динамическую **ПСК**) – с помощью функции ди- намической **ПСК** можно на время автоматически выровнять **XY**-плоскость **ПСК** по плоскости в модели тела при создании объектов.

ДИН (Динамический ввод) – команда позволяет динамически вводить коорди- наты и размеры объектов при создании и редактировании их на экране;

ВЕС (Отображение линии в соответствии с весами) **–** команда позволяет

ото- бражать толщину линий объекта в печатной версии чертежа;

МОДЕЛЬ/ЛИСТ (Пространство Модели/Пространство Листа) – команда пере- ключения режимов пространства Модели и пространства Листа.

Для изменения параметров операций большинства кнопок строки состояния следует воспользоваться контекстным меню определенной кнопки и выбрать команду **Настройка**…

Прозрачные команды могут включаться/отключаться с помощью функциональных клавиш.

6. Вкладки Модель, Лист1, Лист2

Выполненный в программе AutoCAD чертеж может состоять из объектов, созданных в разных пространствах - в *Модельном пространстве* и *пространстве Листа*, которые на экране программы AutoCAD обозначаются корешками вкладок, расположенными в нижней части графической области (по умолчанию - **Модель, Лист1, Лист2**).

Модельным пространством является чертежная область, предназначенная для проектирования объектов реальной конструкции (стены, крепежные детали, трубы и др.). Ее размеры неограниченны во всех направлениях.

Рекомендуется в пространстве модели выполнять чертеж конструкции в масштабе 1:1 независимо от ее габаритов. При этом все дополнительные (местные) виды выполняются также в масштабе 1:1, причем их взаимное расположение может быть произвольным.

При создании протяженных конструкций большого размера в масштабе 1:1 может получиться, что при попытке перемещения (уменьшения) чертежа будет достигнута граница перемещения (уменьшения). В этом случае следует воспользоваться командой **Вид/Регенерировать все**. Эта команда перестраивает все объекты и расширяет границы чертежа.

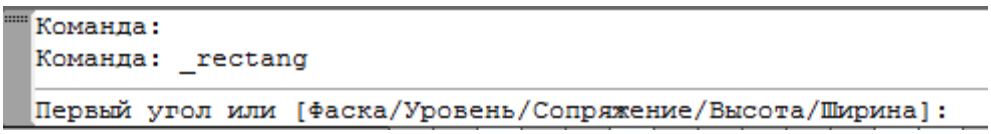
Пространством Листа является чертежная область, предназначенная для вы- вода на печать чертежа с необходимыми графическими изображениями,

рамкой чертежного листа, надписями и другой графической информацией. Особенностью пространства листа является то, что его **1 мм** теоретически должен быть равен **1 мм** на бумаге при печати.

7. Командная строка

Основной инструмент диалога между системой и пользователем – это команды, которые пользователь вводит с клавиатуры в командную строку.

Окно командных строк (командная строка) состоит из двух составных частей: одиночной командной строки, в которой программа AutoCAD отображает предложения для ввода данных и области истории команд, в которой отображается текущая рабочая сессия. Одиночная командная строка всегда отображается на экране; это активная строка: в нее вводятся команды и данные, которые управляют работой программы. Любая комбинация символов, набираемая на клавиатуре, автоматически попадает в активную строку команд.



В командной строке программы AutoCAD используется два типа скобок:

-Квадратные скобки, например [Замкнуть/Отменить]

-Угловые скобки, например <**4**>

Квадратные скобки используются для активизации одной из указанных в них команд. Угловые скобки служат для задания значения по умолчанию, указанного в них, в данном примере – это значение 4.

НАСТРОЙКИ ГРАФИЧЕСКОГО ПОЛЯ. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ЧЕРТЕЖА

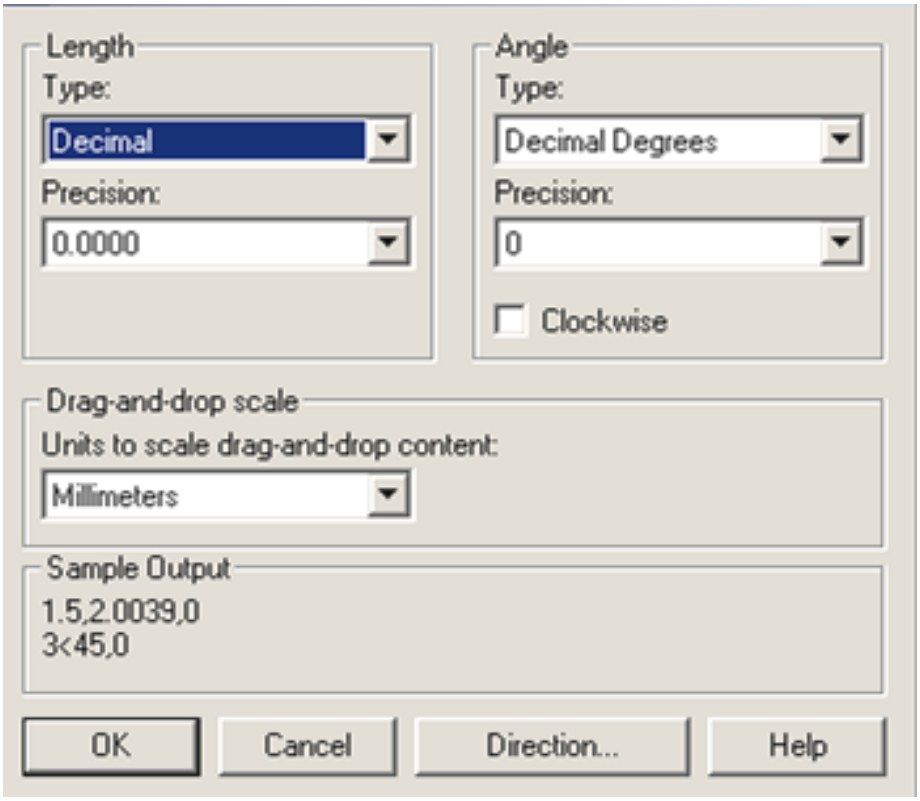
1. Установка единиц измерения чертежа

Для задания единиц измерения чертежа предназначена команда Units

(Единицы), которую можно вызвать из строки меню: Format (Формат) → Units (Единицы). В результате на экране появиться диалоговое окно Drawing Units (Единицы чертежа).

Линейные единицы измерения задаются группой настроек Lenght (Длина), а угловые - группой настроек Angle (Угол).

Тип линейных и угловых единиц измерения задается в полях Type (Тип), а точность – количество знаков после запятой – для каждой из единиц указывается в полях Presision (Точность). В качестве типа единиц нужно установить Decimal (Десятичные) и выбрать необходимую точность.



По умолчанию углы отсчитываются от направления East (Восток) против часовой стрелки. Это направление можно поменять, нажав на клавишу Direction (Направление) в окне Drawing Units (Единицы чертежа).

2. Установка размеров чертежа

Задать или изменить размеры чертежа можно с помощью команды Drawing Limits (Лимиты чертежа). Для этого указываются координаты левого

нижнего и правого верхнего углов. Обычно в качестве координат левого нижнего угла указывается 0,0 (чтобы начало координат соответствовало левому нижнему углу чертежа). В качестве координат правого верхнего угла указывается ширина и высота чертежа. Так как фрагмент топоплана свободно размещается на листе формата А3, то для данной работы координаты правого верхнего угла будут 420, 297 (для альбомной ориентации выданного варианта) или 297, 420 (для книжной ориентации выданного варианта).

Команда Drawing Limits вызывается из строки меню: Format (Формат) → Drawing Limits (Лимиты чертежа). После этого в командной строке появится следующий запрос:

Specify lower left corner or [ON / OFF] <0.000, 0.000>:

Укажите нижний левый угол или [ВКЛ/ОТКЛ] <0.000, 0.000>:

В треугольных скобках по умолчанию предлагается значение 0,0 в качестве координат левого нижнего угла. Чтобы принять значение, предлагаемое по умолчанию, достаточно нажать клавишу «Enter». Далее в командной строке появится запрос:

Specify upper right corner <420.000, 297.000>:

Укажите верхний правый угол <420.000, 297.000>:

По умолчанию формат графического поля соответствует альбомной ориентации формата А3. Если вас это устраивает – нажмите «Enter», если нет – введите новые координаты правого верхнего угла и нажмите «Enter».

3. Установка вспомогательной сетки

Щелчок на кнопке GRID (Сетка) строки состояния включает / отключает режим отображения вспомогательной сетки. Будучи включенной, она покрывает только ту часть графической зоны, которая охватывается прямоугольником лимитов (см. п. 2.). Присутствие сетки помогает быстро оценить размеры объектов и облегчает их взаимное расположение.

УПРАВЛЕНИЕ ЭКРАНОМ

Производится с помощью команд зуммирования, расположенных на панели ***Зуммирование***

1.2. Системы координат, используемые в векторных графических редакторах. Использование объектной привязки. Графические примитивы, используемые в векторных редакторах. Простейшие графические примитивы редактора AutoCAD

СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ КООРДИНАТ В AUTOCAD

В AutoCAD месторасположение объектов, а зачастую и их основные параметры задаются путем указания координат их характерных точек. Задание координат может осуществляться следующими способами:

1. интерактивный метод,
2. метод абсолютных координат,
3. метод относительных прямоугольных координат,
4. метод относительных полярных координат,
5. задание направления и расстояния.

Интерактивный метод является наиболее простым и наглядным. Задание координат осуществляется щелчками мыши в пространстве чертежа в ответ на приглашение командной строки.

1. Метод абсолютных координат заключается в непосредственном вводе координат в командную строку, например:

72,89.24

В данном примере введена точка с двумя координатами: X=72 мм, Y=89.24 мм. При вводе координат с клавиатуры запятая является разделителем между абсциссой и ординатой, а точка используется как разделитель между целой и дробной частью числа. При вводе координат следует учитывать, где вы выбрали точку с координатами 0,0. Чаще всего это точка левого угла

графического экрана (хотя в процессе работы вы перемещаетесь по рисунку, и точка 0,0 может оказаться в любом месте, даже уйти в невидимую часть чертежа).

2. Метод относительных прямоугольных координат отличается от метода абсолютных координат тем, что координаты X и Y задаются относительно последней указанной точки, а не относительно начала координат. Например:

@50,25

Данная запись означает, что новая точка задается относительно предыдущей (что определяет символ "@"), со сдвигом по оси X на +50 мм (т. е. вправо на 50 мм) и сдвигом по оси Y на +25 мм (т. е. вверх на 25 мм). Здесь запятая также является разделителем координат. Вводимые числа могут быть целыми и вещественными, положительными, нулевыми и отрицательными.

3. Метод относительных полярных координат подразумевает указание месторасположения точки с клавиатуры в виде:

@33.5<45

В этой форме записи уже нет запятых, зато появился символ "<", который интерпретируется как знак угла. В данном примере новая точка задается относительно предыдущей, причем расстояние между ними в плоскости равно 33,5 мм, а вектор из предыдущей точки в новую образует угол 45 градусов с положительным направлением оси абсцисс (угол измеряется в тех угловых единицах, которые вы задали в настройке). Расстояние должно обязательно быть положительным, а угол может быть любым числом.

4. Метод задания направления и расстояния является комбинированным методом. При этом значение расстояния вводится в командную строку, а направление (угол) задается мышкой.

Использование объектной привязки

Режим объектной привязки – это режим, в котором AutoCAD автоматически осуществляет точную привязку задаваемых мышью точек к

характерным точкам объектов, уже имеющимся на чертеже. Активизировать данный режим можно, нажав кнопку Object Snap (Объектная привязка) в строке состояния. Можно так же вызвать панель с аналогичным названием.

В этой панели собраны следующие кнопки с краткими пояснениями:

Точка отслеживания (Temporary Tracking Point) - использование отслеживания с помощью промежуточной точки;

Смещение (Snap From) - смещение от другой (вспомогательной) точки;

Конточка (Snap to Endpoint) - конечная точка;

Середина (Snap to Midpoint) - средняя точка;

Пересечение (Snap to Intersection) - точка пересечения;

Кажущееся пересечение (Snap to Apparent Intersection) - точка пересечения продолжения двух объектов;

Продолжение линии (Snap to Extension) - точка продолжения;

Центр (Snap to Center) - центр дуги или окружности;

Квадрант (Snap to Quadrant) - точка квадранта дуги или окружности (это точки, расположенные на 0, 90, 180 и 270 градусов);

Касательная (Snap to Tangent) - точка касания:

Нормаль (Snap to Perpendicular) - перпендикулярно объекту;

Параллельно (Snap to Parallel) - параллельно объекту;

Точка вставки (Snap to Insert) - точка вставки текста, блока, внешней ссылки;

Узел (Snap to Node) - узловая точка;

Ближайшая (Snap to Nearest) - ближайшая к объекту точка;

Ничего (Snap to None) - без использования объектной привязки;

Графические примитивы, используемые в векторных редакторах. Простейшие графические примитивы редактора AutoCAD

Любой чертеж состоит из простых и сложных примитивов. Рассмотрим

построение этих объектов:

1. LINE (ОТРЕЗОК)

Команду LINE (ОТРЕЗОК) можно вызвать указателем мыши либо из падающего меню Draw (Рисование), либо из панели инструментов Draw (Рисование), в которой кнопка с нужной командой является первой. После этого в командной строке появится следующий запрос:

Specify first point: (Первая точка:)

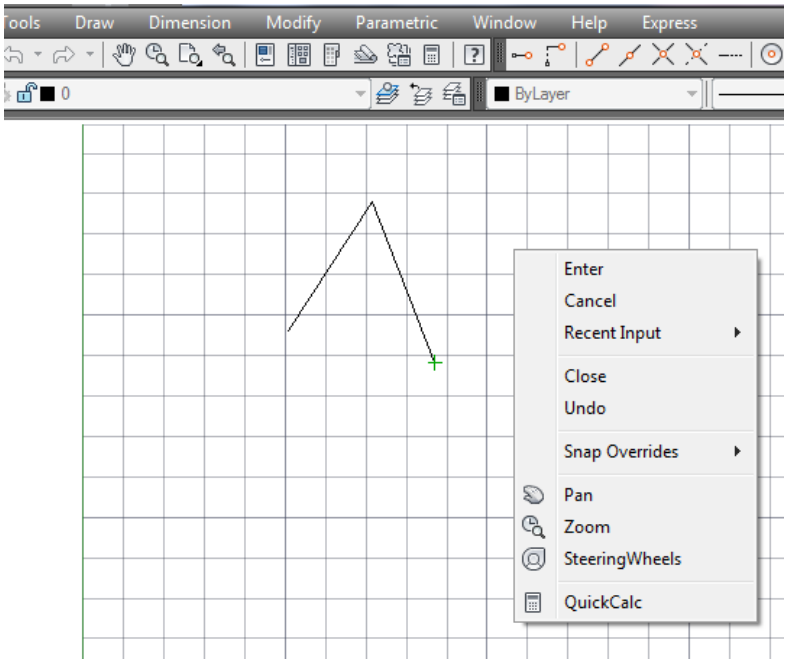
В дальнейшем приводятся два варианта запроса: в английской и русской версии.

После указания первой точки AutoCAD выводит очередной запрос:

Specify next point or [Undo]: (Следующая точка или [Отменить]:)

Часть вопроса заключена в квадратные скобки. Это означает, что нужно либо указать на экране следующую точку (конечную точку отрезка) или выбрать опцию (т. е. вариант следующего шага команды). В качестве опции AutoCAD предлагает Undo (Отменить). Она отменяет ранее введенную начальную точку отрезка. Чтобы воспользоваться опцией, необходимо ее набрать в командной строке с помощью клавиатуры в верхнем или нижнем регистре и нажать. Если в наименовании опции какая-то часть выделена прописными буквами (в данном случае это буква U (О)), то достаточно на клавиатуре ввести только эту часть имени опции, причем можно сделать это в верхнем или нижнем регистре.

Есть еще один вариант выбора опций или завершения команды - через контекстное меню, вызываемое на графическом поле. Контекстное меню - это удобный инструмент, помогающий выбрать следующий шаг работы. Оно вызывается при нажатии правой кнопки мыши практически в любой момент времени.



Содержание контекстного меню зависит от выполняемой в данный момент команды. В меню на рисунке приводятся варианты продолжения работы команды ОТРЕЗОК (LINE): Enter (этот пункт заканчивает команду), Cancel (Прервать), Close (Замкнуть), Undo (Отменить), Pan (Панорамирование), Zoom (Зумирование) и т.д.

2. POINT (ТОЧКА)

Команда POINT (ТОЧКА) может быть вызвана из панели Рисование (Draw) или из падающего меню Рисование (Draw). В командной строке появится следующий запрос:

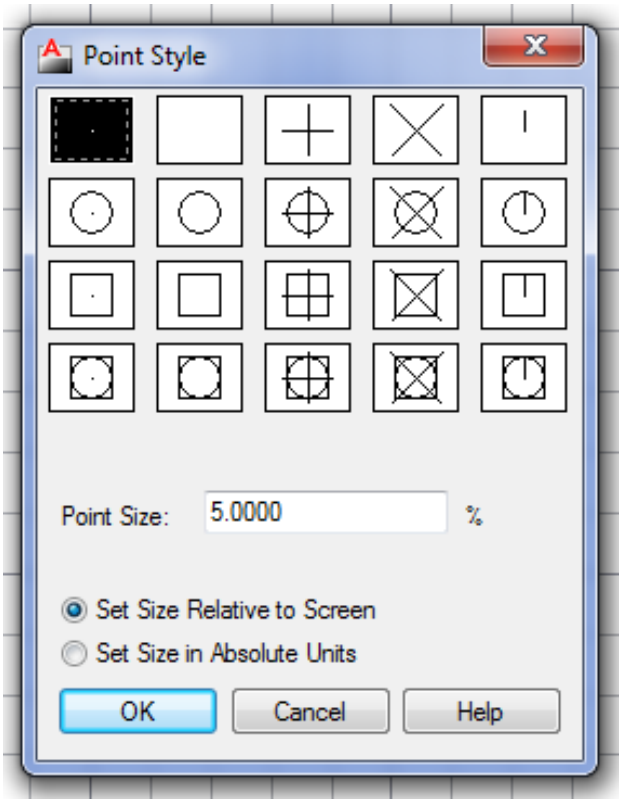
Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000 Specify point:

(Текущие режимы точек: PDMODE=O PDSIZE=0.0000 Укажите точку:)

Укажите с помощью мыши точку на экране. В указанном вами месте образуется точка, изображаемая в соответствии с теми установками, которые вам выдала система AutoCAD (это значения системных переменных PDMODE и PDSIZE). Дальше AutoCAD снова выдает вышеприведенный вопрос об указании точки, и вы можете задать следующую точку и т. д. Когда вам нужно прервать команду ТОЧКА (POINT), то следует воспользоваться клавишей Esc.

Если PDMODE=0 и PDSIZE=0, то точка отображается в виде пикселя (т.е.

одной точки экрана), что чаще всего неудобно. Поэтому в падающем меню Format (Формат) есть пункт Point Style (Отображение точек), который вызывает диалоговое окно Отображение точек (Point Style).



Необходимо с помощью левой кнопки мыши отметить ту форму точки, которую вы хотите получить. В том же окне можно задать и размеры символа точки, которые могут быть либо в процентах от размера экрана, либо в абсолютных единицах. Завершив установки, закройте окно. Система AutoCAD автоматически перерисует ранее заданные точки в новой форме.

3. CIRCLE (КРУГ)

Рисование окружностей (кругов) осуществляется командой КРУГ (CIRCLE). Выбираем команду из панели Рисование (Draw) или из выпадающего меню Рисование (Draw).

При вызове команды AutoCAD выдает запрос:

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

(Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:)

Если в ответ на этот запрос указать точку, то она становится центром

будущей окружности, и следует очередной запрос:

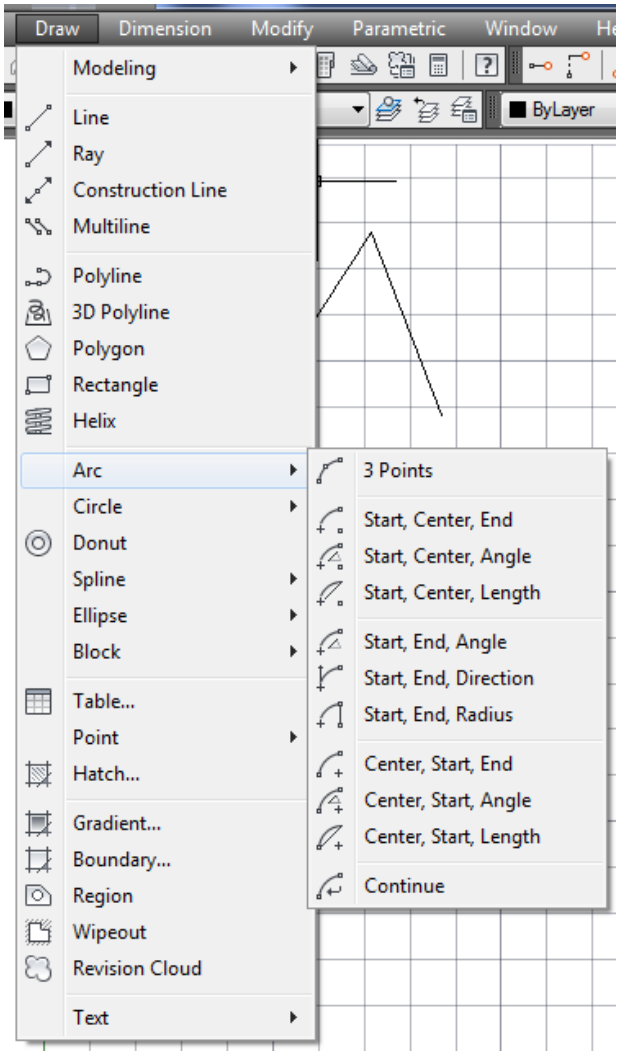
Specify radius of circle or [Diameter]:

(Радиус круга или [Диаметр]:)

Следует ввести число, которое будет радиусом окружности. Радиус можно задать и щелчком мыши на графическом поле.

4. ARC (ДУГА) 

Дуга - это разновидность примитива, являющегося, по определению, частью окружности. Для построения используется команда ARC (ДУГА). Как и большая часть команд AutoCAD, она может быть введена с клавиатуры, вызвана из панели инструментов Draw (Рисование) или из выпадающего меню Draw (Рисование), в котором пункт Arc (Дуга) детализирован десятью подпунктами, где отражены десять различных способов построения дуги.



Рассмотрим общий вариант команды. Первый вопрос команды ARC

(ДУГА):

Specify start point of arc or [CEnter]:

(Определите начальную точку дуги или [Центр]:)

В ответ, соответственно, можно задать начальную точку дуги. Следующий запрос:

Specify second point of arc or [CEnter/ENd]:

(Вторая точка дуги или [Центр/Конец]:)

Если указать вторую точку, то система запросит:

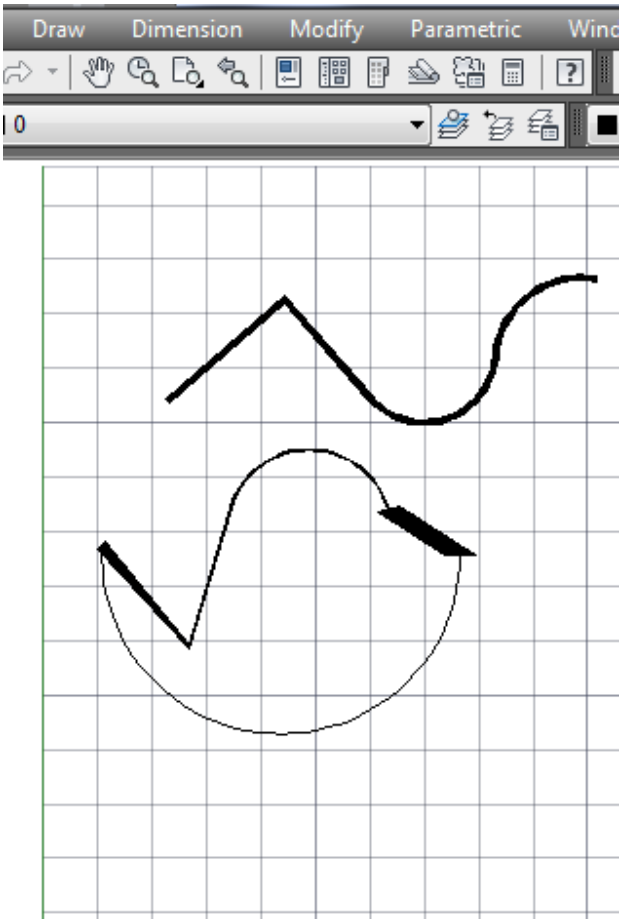
Specify end point of arc:

(Конечная точка дуги:)

В результате строится дуга, определенная по трем точкам.

5. POLYLINE (ПОЛИЛИНИЯ) 

Полилиния - это сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов:



Полилиния обрабатывается как единое целое (например, при редактировании или удалении). Для отрисовки полилинии служит команда POLYLINE (ПОЛИЛИНИЯ), которая помимо ввода с клавиатуры, может быть вызвана с помощью кнопки Polyline (Полилиния) панели инструментов Draw (Рисование) или соответствующего пункта падающего меню Draw (Рисование).

Первый вопрос команды:

Specify start point:

(Определите начальную точку:)

Нужно указать начальную точку полилинии. Следующий запрос

(Current line-width is 0.0000 Next point or

[Arc/Close/Halfwdth/Length/Undo/Width]:)

Текущая ширина полилинии равна 0.0000 Следующая точка или

[Дуга/Замкнуть/Полуширина/длИна/Отменить/Ширина]:

Полилиния - один из немногих объектов, которые могут иметь ненулевую ширину. Ширина, заданная для предыдущей полилинии, запоминается и предлагается в качестве ширины по умолчанию для следующей полилинии. Поэтому ситема информирует вас сообщением «Текущая ширина полилинии» (Current line-width) о том, с какой шириной, если ее не поменять, система будет строить новую полилинию.

В этот момент можно указать точку, и эта точка станет второй точкой линии. AutoCAD снова повторит предыдущий запрос:

Next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/'Undo/Width]:

(Следующая точка или

[Дуга/Замкнуть/Полуширина/длИна/Отменить/Ширина]:)

Таким образом, можно последовательно указать несколько точек, которые станут вершинами ломаной линии или полилинии, состоящей из одних прямолинейных сегментов. Помимо указания точек, можно выбрать следующие опции:

Close (Замкнуть) - добавить еще один прямолинейный участок, замыкающий полилинию (и выйти из команды PLINE (ПЛИНИЯ));

Width (Ширина) - задание ширины для очередного участка полилинии (у каждого сегмента полилинии может быть своя ширина, ширина в начале участка может не совпадать с шириной в конце участка); ширина распределяется равномерно по обе стороны от оси полилинии, на которой лежат вершины (точки) полилинии;

Halfwidth (Полуширина) - задание ширины, но в терминах полуширины (т. е. если требуемая полная ширина линии равна 10, то получить ее можно, задавая полуширину, равную 5);

Length (длИна) - построение сегмента, являющегося продолжением предыдущего участка с заданной длиной, при этом длину можно задать числом или точкой;

Undo (Отменить) - отмена последней операции в команде PLINE (ПЛИНИЯ);

Arc (Дуга) - переход в режим рисования дуговых сегментов полилипии.

В случае перехода в режим рисования дуг (опция Arc (Дуга)) предлагается следующий выбор:

Specify endpoint of arc or

[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Rndius/Second pt/ Undo/Width]:

(Конечная точка дуги или [Угол/Центр/Замкнуть/Направление/ Полуширина/Линейный/Радиус/Вторая/Отменить/Ширина]:)

В этот момент после указания конечной точки дуги система AutoCAD строит дуговой сегмент, касающийся предыдущего участка полилинии. Другие опции данной команды:

Angle (Угол) - задает величину центрального угла для дугового сегмента:

Center (Центр) - задает центр для дугового сегмента;

Close (Замкнуть) - замыкает полилинии с помощью дугового сегмента;

Direction (Направление) - задает направления для построения дугового сегмента;

Halfwidth (Полуширина) - задает полуширину для следующего сегмента:

Line (Линейный) - переход к рисованию прямолинейных сегментов;

Radius (Радиус) - задает радиус для дугового сегмента;

Second pt (Вторая) - задает вторую точку для построения дугового сегмента по трем точкам;

Undo (Отменить) - откат на шаг - отмена последнего действия;

Width (Ширина) - задает ширину для следующего строящегося сегмента.

Способы изображения дуговых сегментов аналогичны способам построения дуг в команде ДУГА (ARC). В любой момент от режима рисования прямолинейных сегментов можно перейти в режим рисования дуговых сегментов и наоборот. Также, в любой момент времени можно задать новую ширину или полуширину для следующего элемента полилинии. Пример полилинии с переменной шириной сегментов демонстрируется на рисунке.

Следует отметить особенности полилинии по сравнению с более простыми примитивами:

– полилиния представляет собой единый объект, что удобно при операциях удаления или редактирования (например, построения параллельной линии);

– полилиния очень удобна для рисования жирных линий чертежа;

– переменная ширина сегментов полилинии может быть использована для ряда графических эффектов (построения стрелок и т. п.).

Полилиния является сложным объектом. Однако она с легкостью может быть преобразована в группу отрезков и дуг, из которых она составлена. Это выполняется командой EXPLODE (РАСЧЛЕНИТЬ), в панели Modify (Редактирование) или в выпадающем меню Modify (Редактирование) (пункт Explode (Расчленить)).

6. RECTANGLE (ПРЯМОУГОЛЬНИК) 

Вычерчивание прямоугольников осуществляется командой RECTANGLE (ПРЯМОУГОЛЬНИК). Команда, как обычно, допускает несколько вариантов вызова: она может быть введена с клавиатуры или вызвана с помощью кнопки

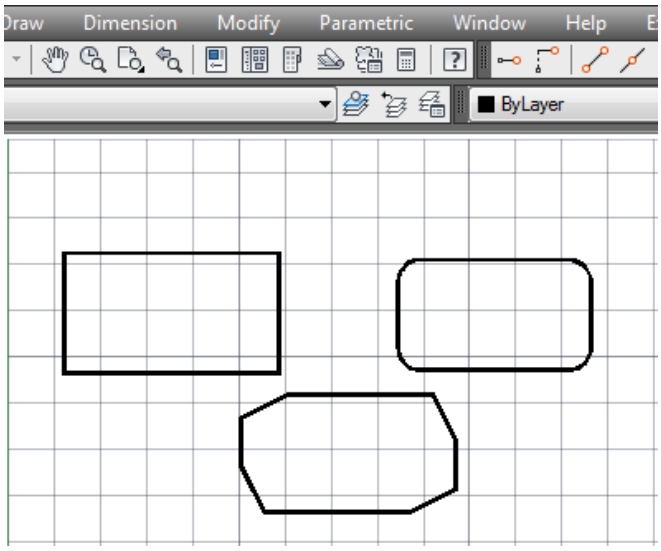
Rectangle (Прямоугольник) панели инструментов Draw (Рисование) или соответствующего пункта падающего меню Draw (Рисование).

Начальный запрос команды:

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

(Определите точку первого угола или [Фаску/Уровень/Сопряжение/ Высоту/Ширину]:)

Если указать точку, она станет первым углом будущего прямоугольника, для которого AutoCAD запросит противоположный угол, и нужно будет указать вторую точку. Две введенные точки становятся точками одной из диагоналей прямоугольника.



Возможные опции запроса команды RECTANGLE (ПРЯМОУГОЛЬНИК):

Chamfer (Фаска) - задает длину фаски, снимаемой в каждом углу прямоугольника;

Fillet (Fillet) - задает радиус сопряжения углов прямоугольника;

Elevation (Уровень) - задает уровень для построения прямоугольника, смещенного по оси Z трехмерного пространства;

Thickness (Высота) - задает высоту для построения прямоугольника, выдавленного вдоль оси Z трехмерного пространства;

Width (Ширина) - задает ширину полилинии, которая образует строящийся прямоугольник.

7. POLYGON (МНОГОУГОЛЬНИК) 

Команда POLYGON (МНОГОУГОЛЬНИК) рисует правильный многоугольник либо по конечным точкам одной стороны, либо по точке центра и радиусу вписанной или описанной окружности. Команда может быть вызвана с помощью кнопки Polygon (Многоугольник) панели Draw (Рисование) или с помощью пункта Polygon (Многоугольник) выпадающего меню Draw (Рисование).

Первый вопрос команды:

Enter number of sides <4>:

(Введите число сторон <4>:)

Вам нужно задать число сторон многоугольника (в скобках в качестве подсказки выдается число сторон, использованное в предыдущем вызове команды; в первый раз в качестве подсказки выводится 4). Следующий вопрос:

Specify center of polygon or [Edge]:

Укажите центр многоугольника или [Сторона]:

Если выбрать опцию Edge (Сторона), то AutoCAD запрашивает две конечные точки стороны многоугольника и по ним строит многоугольник. Если вместо опции указать точку, то система запрашивает, каким образом будет задан размер многоугольника:

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] :

(Задайте опцию размещения [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности]:)

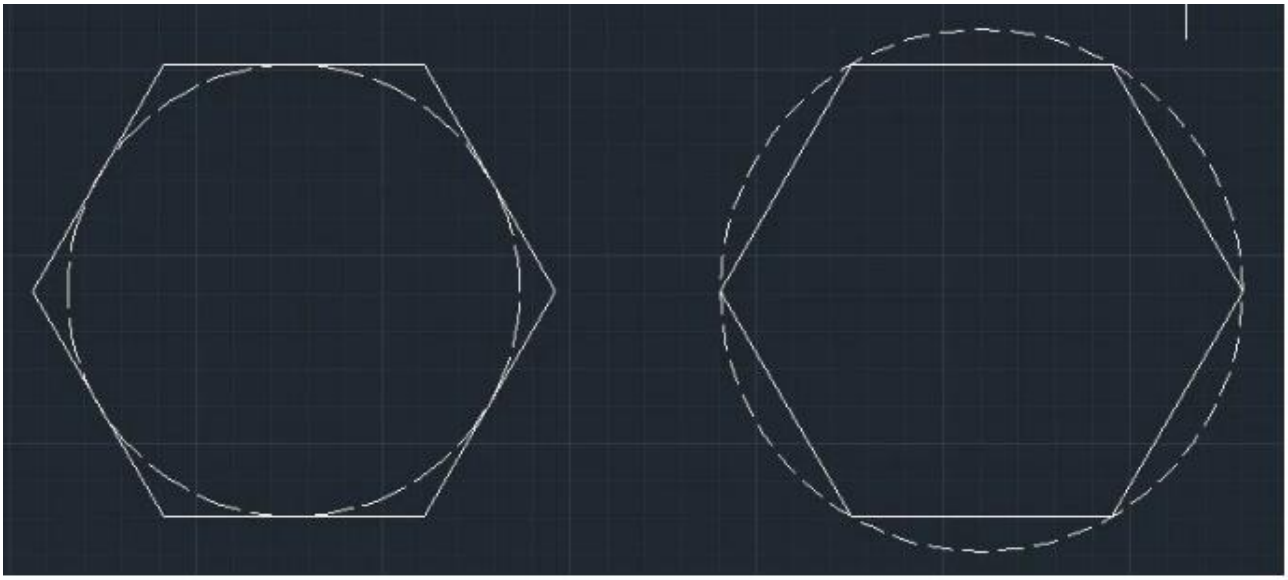
При ответе I (В) прямоугольник вписывается в некоторую окружность, при ответе C (О) - описывается вокруг окружности. Остается запрос о величине радиуса окружности, в которую вписывается или около которой описывается многоугольник:

Specify radius of circle:

(Определите радиус окружности:)

На рисунке - примеры многоугольников, построенных с помощью

команды POLYGON (МНОГОУГОЛЬНИК).



8. SPLINE (СПЛАЙН) 

Команда SPLINE (СПЛАЙН) позволяет чертить сплайн - гладкую линию, которая проходит через заданные точки и может удовлетворять условиям касания в начальной, конечной или обеих точках. Команда, помимо ввода с клавиатуры, может быть вызвана с помощью кнопки Spline (Сплайн) панели Draw (Рисование) или пункта Spline (Сплайн) падающего меню Draw (Рисование).

Начальный запрос команды:

Specify first point or [Object]:

(Первая точка или [Объект]:)

Если вы указали точку, то выдается запрос:

Specify next point:

(Следующая точка:)

После ввода второй точки возможно или дальнейшее указание точек, или замыкание линии с помощью опции Close (Замкнуть), или ввод допуска (тогда линия получается более гладкой и может отклоняться от введенных точек на величину заданного допуска):

Specify next point or [Close/Fit Tolerance] :

(Следующая точка или [Замкнуть/Допуск <касательная в начале>:)

Точки могут задаваться и дальше, пока вы не нажмете на клавишу «Enter» и не перейдете к запросу начального угла касания:

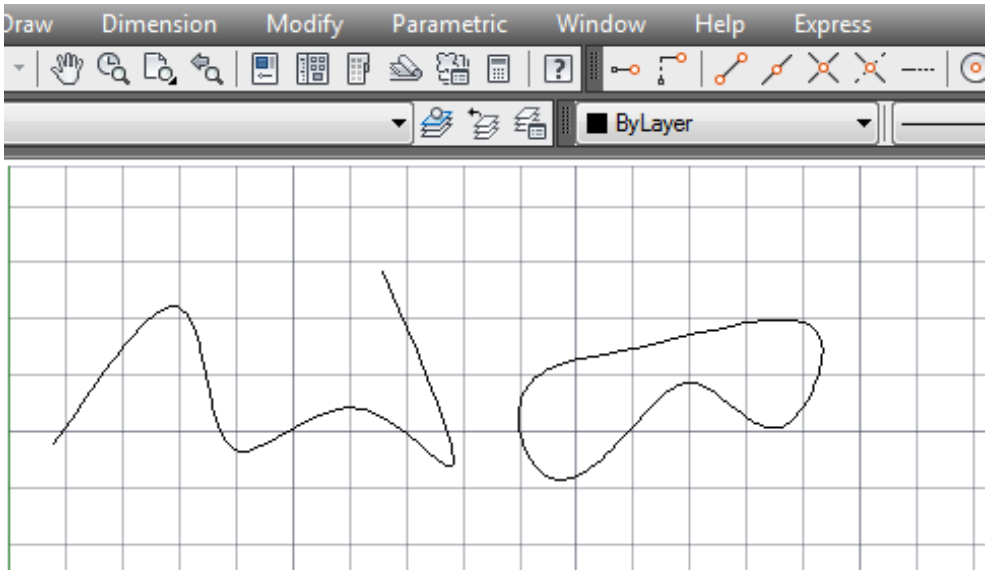
Specify start tangent:

(Касательная в начальной точке:)

Если сплайн не замкнутый (т. е. не использована опция Замкнуть (Close)), то выдается запрос на указание направления касания в последней точке:

Specify end tangent:

(Касательная в конечной точке:)



Если вместо первой точки сплайна выбрать опцию Object (Объект), то система AutoCAD переходит в режим преобразования ранее построенных и сглаженных с помощью опции Spline (Сплайн) полилиний в сплайны и выдает запрос:

Select objects to convert to splines... Select objects:

(Выберите объекты для преобразования в сплайны... Выберите объекты:)

По окончании выбора объектов (полилиний) они преобразуются из

примитива "полилиния" в примитив "сплайн".

9. Эллипс (Ellipse)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команды: **Ellipse**
- Вызов из меню: **Draw>Ellipse**
- Кнопка на панели инструментов



Эллипс можно построить, указав центр и радиус изометрической окружности или задав начальную и конечную точки одной оси и расстояние от центра эллипса до конца другой оси.

Ключи:

Axis endpoint – конечная точка оси. При выборе данной опции (она установлена по умолчанию) задаются две конечные точки первой оси и точка, которая указывает расстояние от центра эллипса до конца другой оси.

Rotation – эллипс строится как проекция окружности, которая вращается вокруг диаметра, определенного заданными перед этим точками на плоскости чертежа. Диапазон допустимых углов ()…89,4.

Center – центр эллипса. Необходимо так же указать координаты конечной точки оси и расстояние от центра до конечной точки другой оси.

Arc — позволяет построить эллиптическую дугу.

Диалог при использовании ключа **Axis endpoint:**

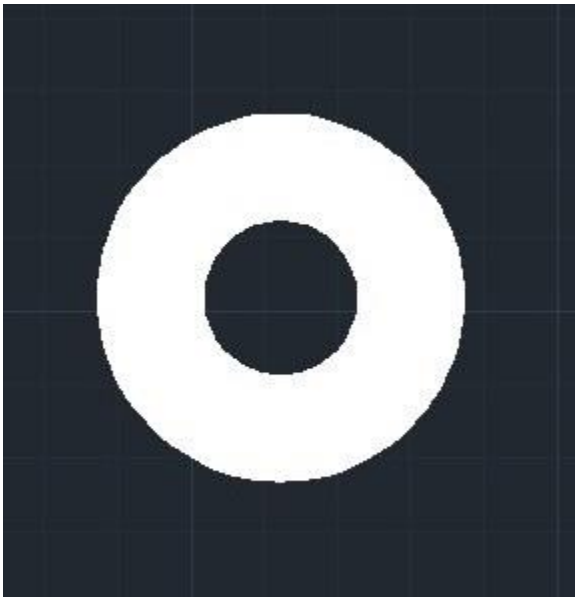
Command:_ellipse

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:	Укажите конечную точку оси эллипса или [Дуга/Центр]:
Specify other endpoint of axis:	Укажите другую конечную точку оси:
Specify distance to other axis or [Rotation]: имеет вид:	Укажите расстояние до другой оси или [Поворот]:

Если выбрать ключ **Center**, диалог будет таким:

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:c	Укажите конечную точку оси эллипса или [Дуга/Центр]:
Specify center of ellipse:	Укажите центр эллипса:
Specify endpoint of axis:	Укажите конечную точку оси:
Specify distance to other axis or [Rotation]:	Укажите расстояние до другой оси или [Поворот]:

10. Кольцо (Donut)



Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команды: **Donut**
- Вызов из меню: **Draw>Donut**
- Кнопка на панели инструментов 

Кольцо – часть плоскости между внешней и внутренней концентрическими окружностями. Толщина кольца равняется половине разницы диаметров этих окружностей. Кольца – сплошные заполненные объекты.

После ввода команды система выдает запрос на размер внутреннего и

внешнего диаметров, а так же запрашивает положение центра кольца.

Диалог имеет следующий вид:

Specify inside diameter of donut <0.5000>:	Укажите внутренний диаметр кольца <0.5000>:
Specify outside diameter of donut <1.0000>:	Укажите наружный диаметр кольца <1.0000>:
Specify center of donut or <exit>:	Укажите центр кольца

1.3. Свойства примитивов (цвет, толщина, тип линии). Программирование простейших типов линий. Создание сложных объектов

СВОЙСТВА ПРИМИТИВОВ

К основным свойствам относятся:

- Цвет (Color),

- Толщина (Lineweight),

- Тип линии (Linetype).

Все эти свойства можно задать через:

- меню **Формат (Format)**

- панель **Свойства (Properties)**

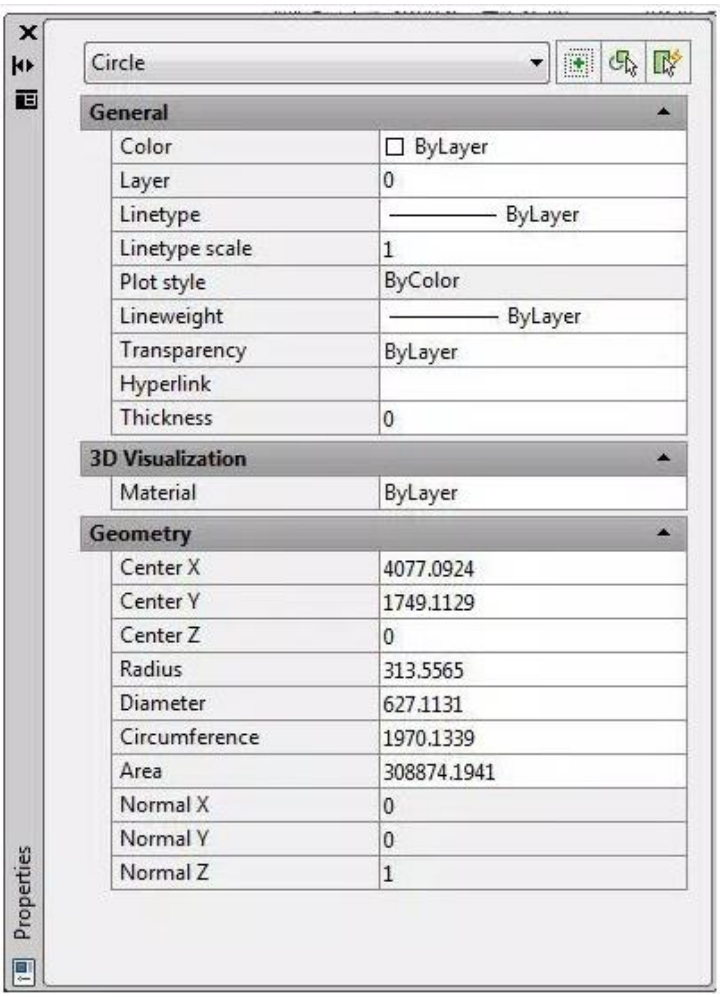
Более развернутый список свойств созданных примитивов вызывается через команду **СВОЙСТВА (PROPERTIES)**

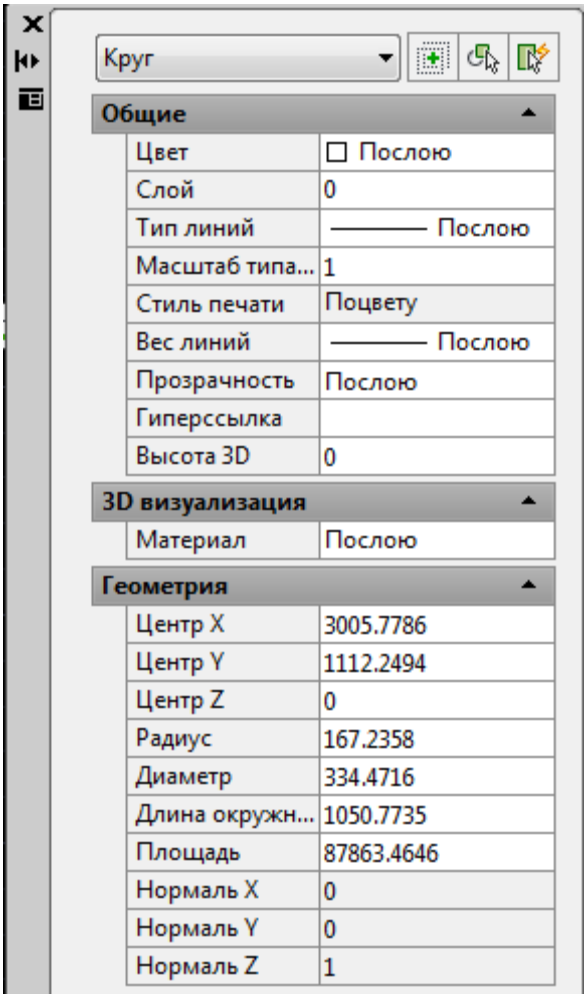
Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду: **Properties**.
- Вызов меню: **Modify ► Properties**.
- Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на объекте.
- Из контекстного меню объекта выбрать команду **Properties**.

Данной командой можно изменить свойства одного объекта или общие свойства нескольких выбранных объектов. Команда открывает диалоговое окно **Properties**, в верхней строке которого содержится список избранных

объектов и кнопки:





Окно разделено на две колонки. Первый столбик содержит название свойства, а второй — значение свойства, которое можно изменить.

Программирование простейших типов линий

В программе Autucad можно выбрать необходимый тип линии, предварительно загрузив его через команду меню Format (Формат)→ Linetype (Тип линий) → Load (Загрузить) → выбрать необходимый тип → ОК.

Если в предложенном списке типов линий нет необходимого, его можно создать самостоятельно в программе Блокнот (Пуск → Программы → Стандартные → Блокнот). В верхней строчке ставится символ * далее –

название линии; во второй строчке – прописная латинская буква ***A***, а далее через запятую – шифр линии, в котором любое положительное число – это длина штриха, любое отрицательное число – это длина пробела, ноль – это точка. Программируется только неповторяемый элемент. Например, чтобы создать точечную линию с расстоянием между точками 1 мм, необходимо в Блокноте сделать следующую запись:

*snapa

A,0,-1

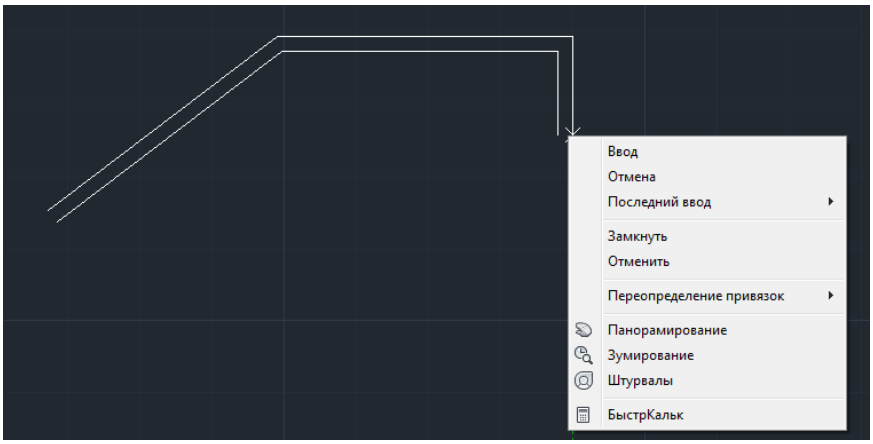
В конце строчек никаких знаков не ставится!

Созданная линия сохраняется как отдельный файл с расширением **.lin** (тип файлов – все файлы) и загружается в AutoCAD через команду меню Format (Формат)→ Linetype (Тип линий) → Load (Загрузить) → File (Файл).

СОЗДАНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

1. Мультилиния — один из старейших инструментов в **AutoCAD**, который позволяет упростить работу. Мультилиния — это набор параллельных линий, создающихся одновременно с помощью одной команды. Количество линий, входящих в одну мультилинию, может варьироваться от 2 до 16. С помощью мультилиний удобно рисовать планы помещений, трубопроводы, автодороги и прочие.

Команда создания мультилинии — ***МЛИНИЯ (_MLINE)***. Процесс создания ничем не отличается от создания отрезков, также есть опции *Отмена* и *Замкнуть*

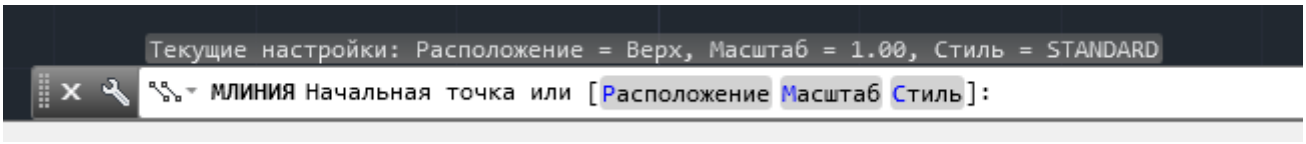


У самой команды доступны опции:

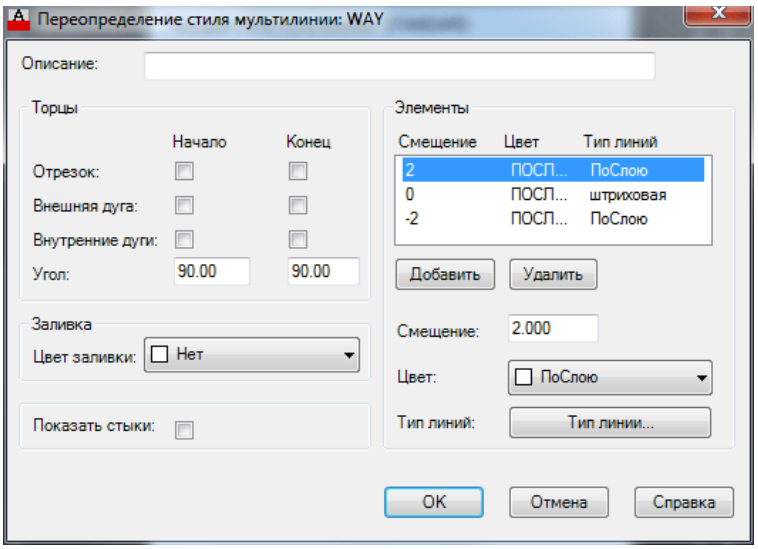
• *Расположение* — управляет точкой привязки мультилинии — *Верх*, *Центр* или *Низ*

• *Масштаб* — задает масштаб мультилинии относительно исходного, заданного в стиле

• *Стиль* — задает стиль мультилинии. Стиль Standart установлен по-умолчанию и состоит из двух сплошных линий с расстоянием 1 между собой



Видом мультилинии управляет стиль мультилинии. Диспетчер стилей мультилиний запускается командой ***МЛСТИЛЬ (_MLSTYLE)***. В стиле мультилинии можно задать следующие свойства:



• *Элементы*. В этой области мы задаем линии, из которых будет состоять мультилиния. У каждой линии есть параметр *Смещение* — он определяет смещение линии от центральной оси мультилинии, *Цвет* и *Тип линий*.

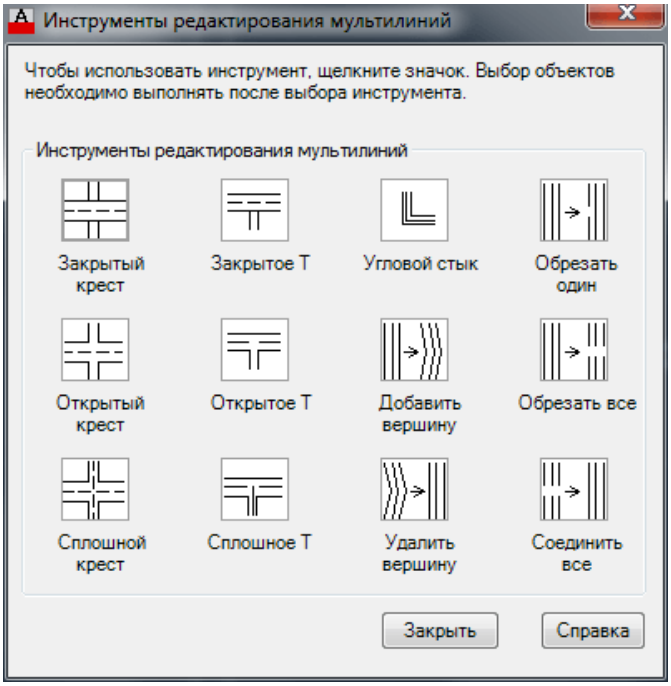
• *Торцы*. Для обработки торцов мультилиний можно выбрать нужный способ, например *Отрезок*, тогда все мультилинии будут замкнуты отрезками на концах

• *Заливка* — позволяет установить цвет заливки внутренней части мультилинии

• *Показать стыки* — позволяет прорисовать отрезки на изгибах мультилинии

Есть две особенности при работе со стилями мультилиний: *нельзя поменять стиль у уже нарисованной мультилинии* и *нельзя изменить стиль, если он используется хотя бы в одной мультилинии на чертеже*.

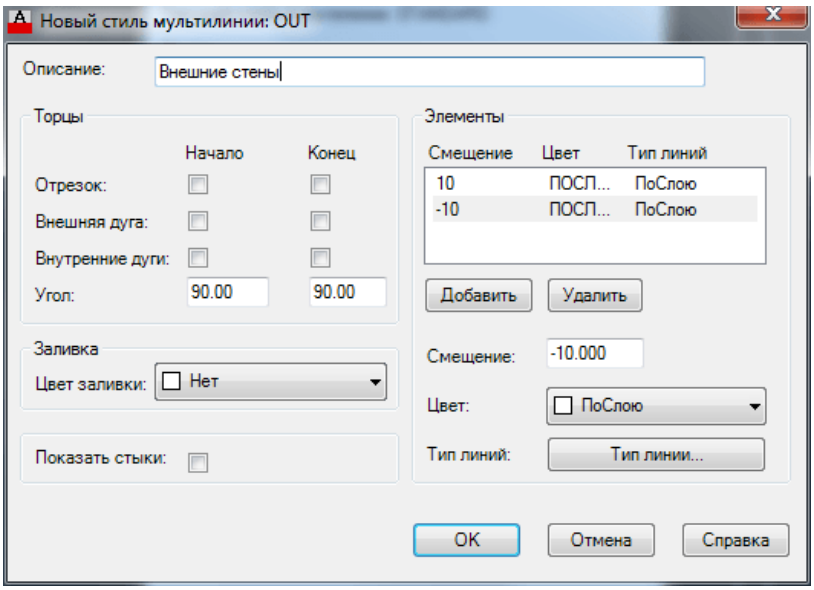
Для нанесенных на чертеж мультилиний доступна команда редактирования ***МЛРЕД (_MLEDIT)***, также ее можно вызвать по двойному щелчку на мультилинии. С помощью нее можно легко обработать пересечения мультилиний, добавить вершины, обрезать часть линий из состава



Рассмотрим использование мультилинии на двух примерах — построение плана помещения и построение автомобильной дороги.

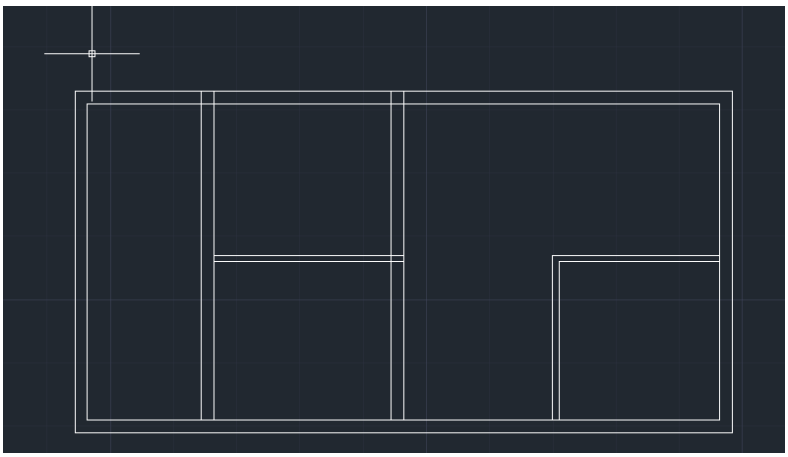
План помещения

• Создаем два стиля мультилинии OUT и IN. Для стиля OUT задаем расстояние между двумя линиями равным 20, т.е. задаем смещение первой линии 10 от центра, второй минус 10 от центра — в сумме получаем 20

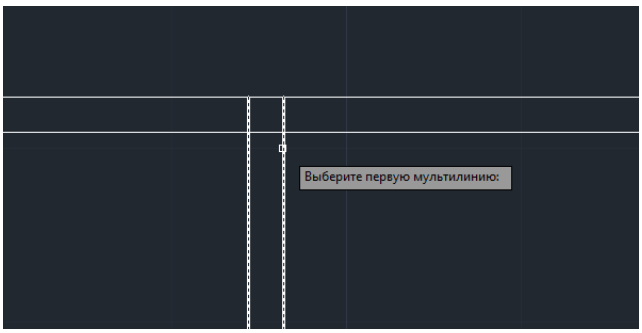


Для стиля IN задаем расстояние между линиями равным 10 (по 5 на каждую сторону)

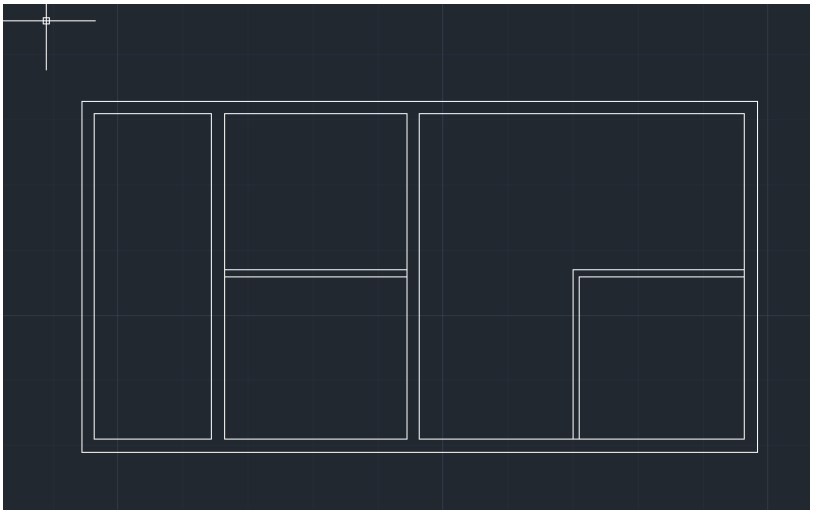
• Мультилинией со стилем Out создаём внешний контур стен и несущие перегородки, стилем IN — внутренние стены



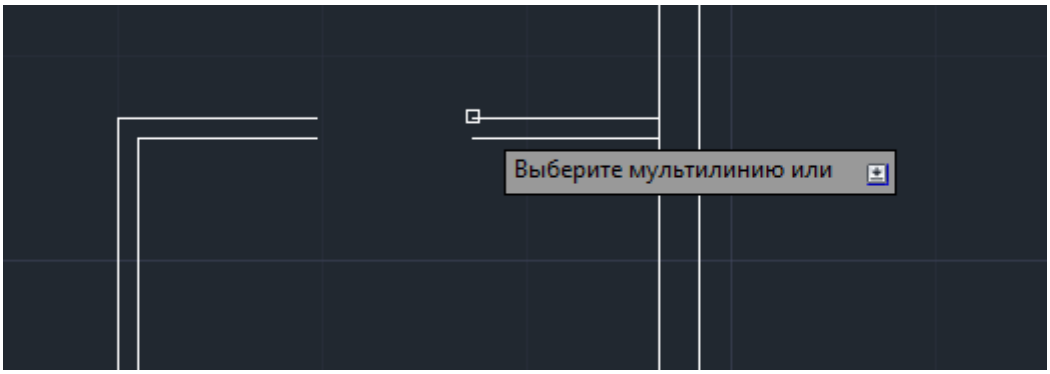
• Обработаем пересечения мультилиний. Дважды щелкаем на одну из мультилиний, выбираем инструмент *Открытое Т*, выбираем первую мультилинию (в нашем случае вертикальную) и вторую. Получаем обработанное пересечение



Также обрабатываем остальные пересечения. получаем нужный нам план помещения

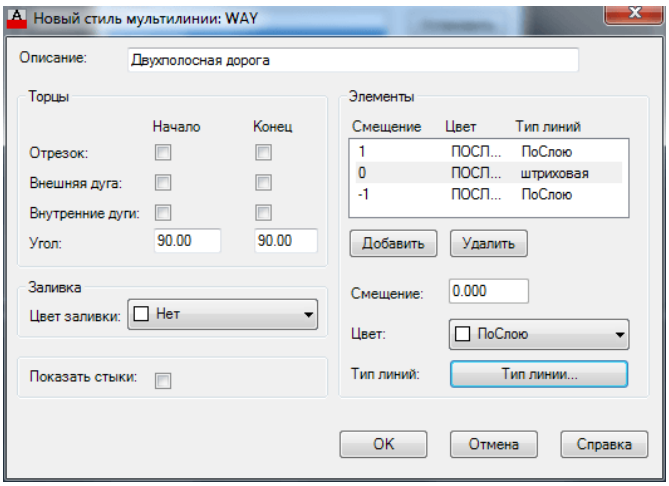


Для отсечения части мультилинии с целью получения проемов воспользуемся инструментом редактирования *Обрезать все* — необходимо указать две точки на мультилинии, обрежется все, что между ними



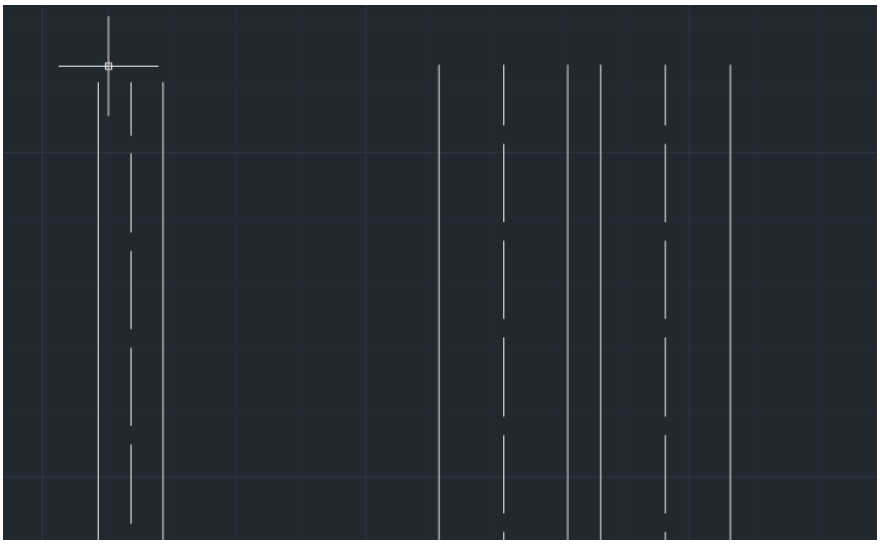
Автомобильная дорога

• Создадим два стиля. В первом создадим двухполосную дорогу с тремя линиями — одна штриховая по центру (смещение 0) и две сплошные со смещением 1

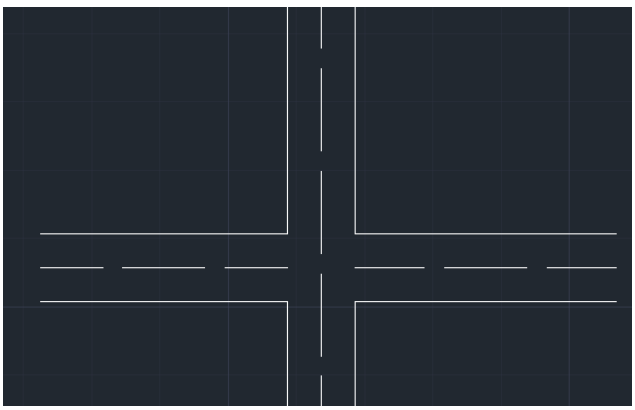


Во втором — опишем четырехполосную дорогу, состоящую из шести линий: две сплошные со смещением 0,5, две штриховые со смещением 2,5 и две сплошные со смещением 4,5.

- Рисуем дороги с использованием того и другого стиля



- Также можем обработать перекрестки и примыкания, например инструментом *Открытый крест*



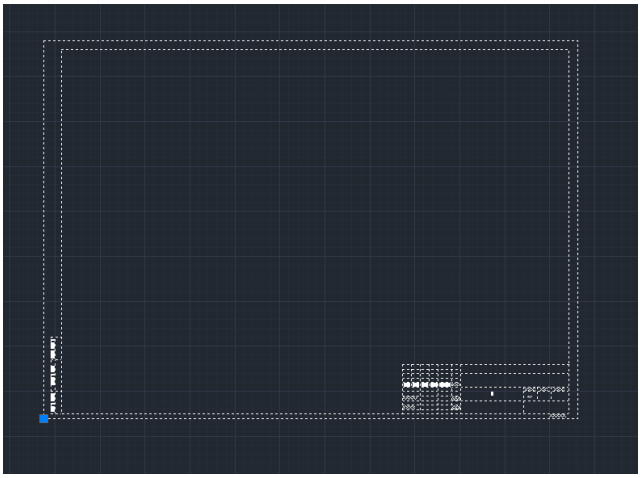
2. Блоки

Для упрощения и ускорения работы пользователя в системе AutoCAD существует такое понятие как блок. Блок представляет из себя объект или группу объектов сохраненных как одно целое, что дает возможность легко перемещать, копировать и изменять размеры, сохраненных в блоке объектов.

Базисная точка вставки блока

Для определения положения блока в пространстве, используется его базисная точка. Которая при вставке блока в чертеж помещается в координаты указанные для вставки. Каждый блок имеет свою базовую точку.

Ниже приведен пример размещения базовой точки в блоке, в данном случае ее координаты X,Y – 0,0, базовая точка размещена в нижнем левом углу. Такое положение чаще всего используется при создании текстовых блоков.



Создание блоков

Прежде чем создать блок необходимо создать объекты, которые будут включены в него. В блок можно вставить другой блок который будет восприниматься как один объект.

После создание всех необходимых элементов блока, следует выполнить:

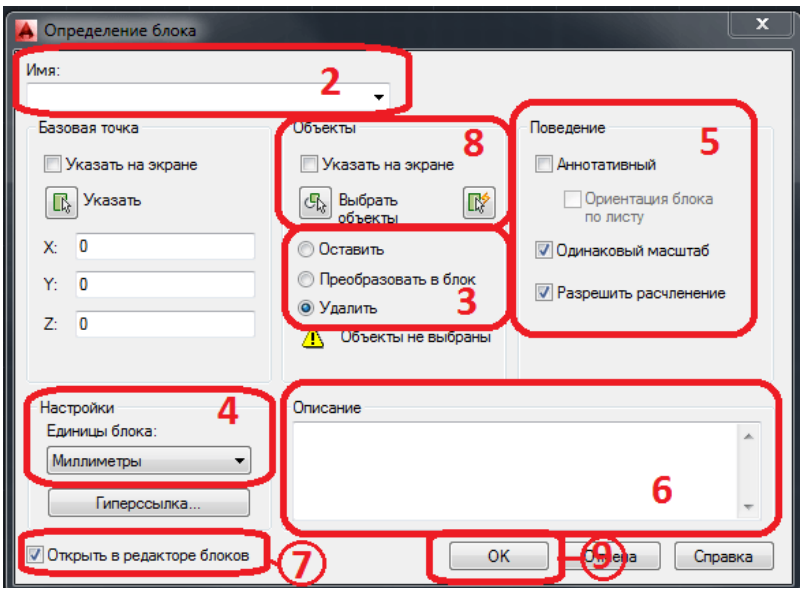
1. Для вызова диалогового окна **Определение блока**:

a) Выполнить команду **Рисование> Блок>Создать**

b) нажать соответствующую пиктограмму на панели 

c) ввести **БЛОК** в командной строке

при вызове команды будет открыто диалоговое окно **Определение блока**.



2. В текстовом поле Имя введите имя для блока. Это имя может содержать до 255 символов с учетом пробелов.

3. Укажите действия с выбранными объектами:

a) **Оставить** – оставляет выбранные объекты в качестве отдельных объектов, после создания блока.

b) **Преобразовать** – преобразовывает выбранные объекты непосредственно в блок.

c) **Удалить** – удаляет выбранные объекты после создания блока.

4. Выберите единицы измерения блока. В случае если единицы размерности не важны следует выбрать **Безразмерный**

5. Выбор поведения блока:

a) **Аннотативный** – авто масштабирование блока под масштаб видового экрана.

b) **Одинаковый масштаб**.

c) **Разрешить расчленение** – позволяет расчленять блок после вставки.

Примечание: Нельзя разместить аннотативный блок внутри другого аннотативного блока.

6. В поле **Описание** пользователь может внести данные касательно данного блока. Так же пользователь имеет возможность разместить гиперссылку на блоке.

7. Флажок **Открыть в редакторе блоков**, позволяет по завершению создания блока перейти в его редактор, о котором мы расскажем чуть позже.

8. Указать объекты которые необходимо включить в блок можно следующими способами:

a) Выбрать за ранее до вызова команды.

b) Нажав флажок **Указать на экране**, запрос на выбор объектов будет выведен после нажатия клавиши**ОК** в диалогов окне

c) Нажать клавишу **Выбрать объекты**

d) Нажать клавишу **Быстрый выбор** для вызова соответствующего диалогового окна, с возможностью выбора объектов по их свойствам.

9. Завершить команду нажав клавишу **ОК.**

После создания блока, информация о нем хранится в файле чертежа и пользователь имеет возможность вызывать и создавать неограниченное количество копий данного блока.

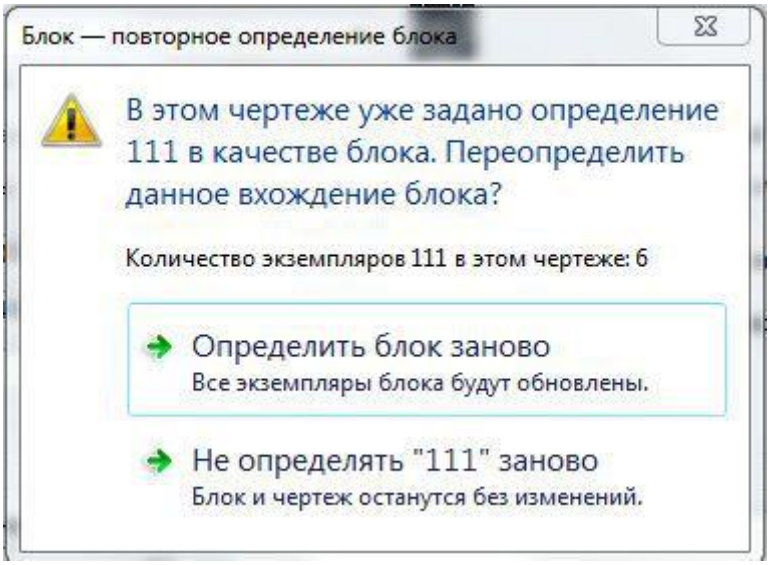
Внесение корректировок

Основным преимущество выбора параметра **Удалить** при выборе действий с исходными объектами, является то, что после создания блока объекты которые были указаны как его компоненты исчезают и если какой то из объектов был упущен это легко определить визуально.

Для внесения корректировок, в случае если блок был создан только что, используйте команду UNDO и пересоздайте блок заново.

Если блок был создан ранее:

1. Вставьте блок и взорвите его (подробней об этом будет рассказано далее).
2. Внесите изменения и повторите процесс создания блока, указав то же самое имя, объекты входящие в блок и указав базовую точку блока.
3. По завершению будет выдано к окно с запросом на подтверждение переопределения блока.



После перестроения блока, все его копии на чертеже будут изменены соответственным образом.

Такой метод позволяет легко вносить корректировки в часто встречающиеся элементы чертежа, что заметно упрощает и ускоряет работу.

Блоки позволяют легко копировать и размещать стандартные элементы на чертеже. Кроме того блоки можно сохранять в отдельные файлы создавая тем самым собственную библиотеку стандартных элементов, которые в последующем можно быстро вставлять в чертежи.

Сохранение блоков в виде файлов

При помощи **DesignCenter** блоки созданные в одном чертеже можно вставить в другой. Тем не менее более эффективным считается создание собственной библиотеки блоков и элементов, где каждый элемент библиотеки хранится в отдельном файле. Такая библиотека является мощным инструментом работы в системе AutoCAD. Что бы сохранить блок в виде файла, выполните следующие действия:

1. Ввести команду **ПБЛОК** открывающую диалоговое окно **Запись блока на диск**
2. В разделе **Источник данных** выберите как вы хотите создать файл чертежа:

1. **Блок** – опция доступна при уже созданном блоке. Позволяет сохранить выбранный блок в виде файла чертежа. Выбрать блок можно из выпадающего списка.

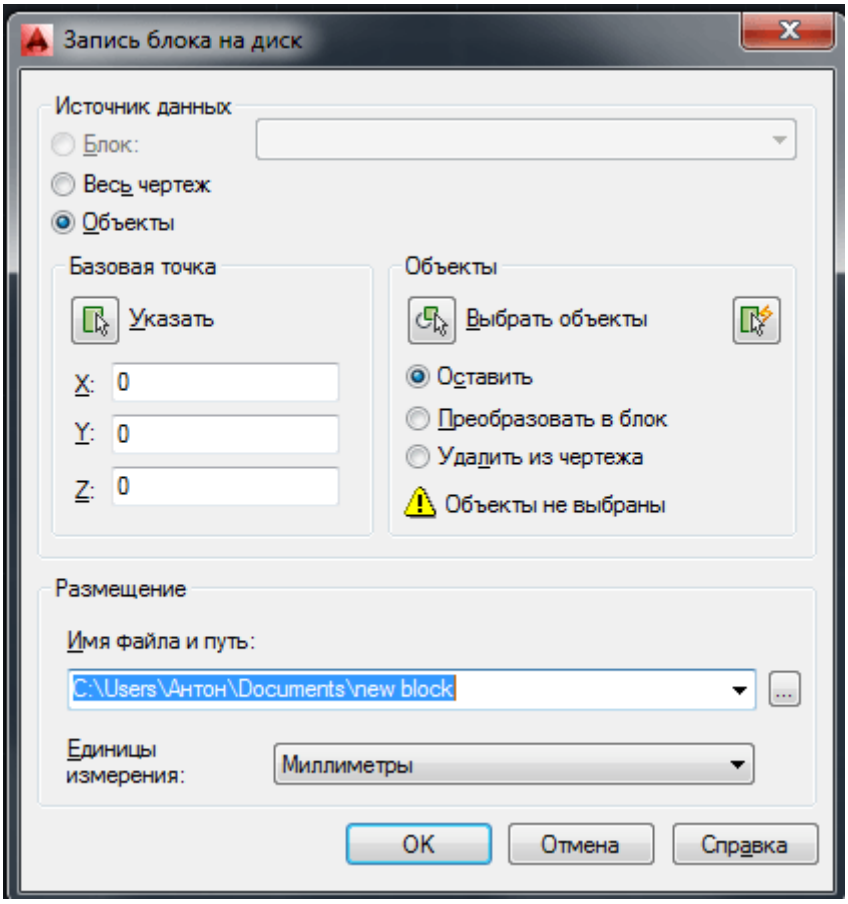
2. **Весь чертеж** – опция позволяет сделать копию чертежа.

3. **Объекты** – опция сохраняет указанные объекты по принципу создания блока.

3. Укажите место расположения файла на диске.

4. Укажите единицы измерения блока или укажите безразмерность.

5. Для завершения нажмите клавишу **ОК**.



При сохранении чертежа который вы планируете использовать в качестве блока, используйте параметр **Базовая точка**, для определения точки вставки блока в чертеж. По умолчанию координаты точки вставки X,Y,Z – 0,0,0. При взаимодействии, по средствам объектной привязки, с другими элементами чертежа, можно контролировать положение вставляемого блока в чертеж.

Замена существующего файла

После вызова команды **ПБЛОК** выберите имя соответствующего блока и сохраните файл, при этом указав тот же путь к файлу в соответствующей строке.

Сохраненные блоки вставляются в рабочий чертеж по такому же принципу, как и отдельные объекты, при вставке блок может быть изменен в масштабе, а так же повернут на определенный угол.

Вставка блока в чертеж

Для вставки блока в чертеж необходимо выполнить следующие действия:

1. Вызвать окно **Вставка блока** при помощи:

- Ввести в командной строке команду **ВСТАВИТЬ.**
- Выполнить команду **Вставка>Блок**.
- Нажать соответствующую пиктограмму на панели **Блок**.

2. Выбор вставки блока или файла:

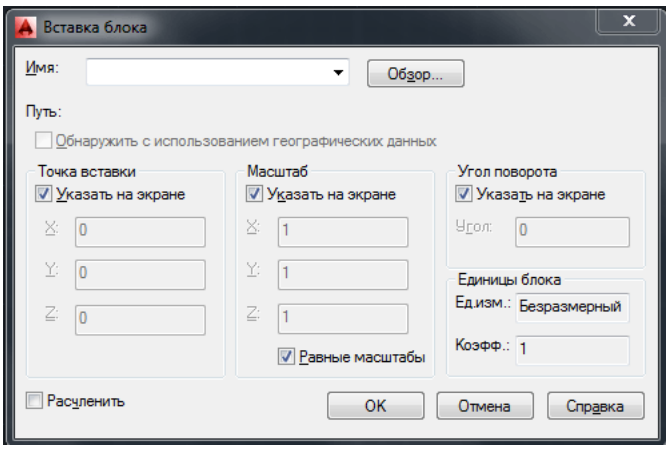
- Что бы вставить блок из рабочего чертежа, выберите соответствующий блок из раскрывающегося окна **Имя**.
- Для вставки файла, нажмите кнопку **Обзор**. Выберите файл чертежа, указав соответствующий путь к нему. После указания чертежа в поле **Имя** отобразится название файла, ниже будет указан путь.

3. Флажок **Указать на экране** в пунктах **Точка вставки**, **Масштаб**, **Угол поворота** — позволяет выбрать способ указания параметров, введя их в соответствующих полях или указав курсором на чертеже.

4. Флажок **Равные масштабы** — включает или отключает пропорциональное масштабирование вдоль осей. По умолчанию включен.

5. Флажок **Расчленить** – при установки разрушает блок на отдельные элементы. По умолчанию отключен.

6. Для завершения нажмите клавишу **ОК**. При указании точки вставки, если был выбран режим **указать на экране**, можно изменить свойства блока до его непосредственной вставки в чертеж, например изменить слой в котором будет расположен блок.



7. Команда автоматически запросит указать необходимые параметры, в случае если они не были указаны ранее:

- Укажите точку вставки, как было рассказано в первом уроке, точка вставки совпадает с базовой точкой блока.
- Укажите масштаб вставляемого блока, по умолчанию установленный масштаб 1:1. Для того что бы изменить масштаб по осям, при запросе ввода масштаба, введите **X** в командной строке. После чего команда выдаст запрос на ввод масштаба по оси **X** и оси **Y**. Для трехмерных моделей ввод масштабов по осям аналогичен. Указание отрицательного масштаба по одной из оси, создает зеркальное отражение относительно второй оси.
- Указать угол поворота можно как вводом значения угла в командную строку, так и указанием точек угла, курсором.

При вставке файла чертежа, объекты пространства листа не включены во вставку, для того что бы вставить такие объекты, необходимо определить их в блок.

Использование DesignCenter

DesignCenter представляет собой окно проводника, позволяющим выбрать конкретный блок из сохраненного чертежа или библиотеки, с предварительным просмотром.

Выбор блока и вставка в чертеж

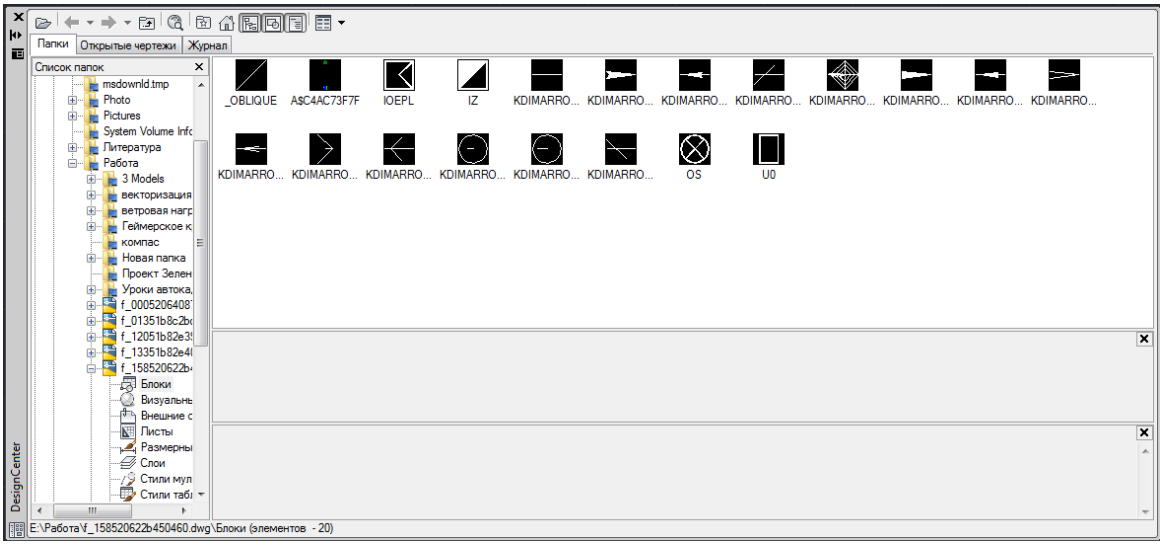
1. Вызвать окно **DesignCenter** нажатием комбинации клавиш **ctrl+2.**
2. Указать путь к папке с необходимым файлом, в проводнике.

3. В открытой папке выбрать требуемый файл чертежа.

4. После чего для выбора будут доступны все параметры и атрибуты чертежа.

5. Выбрать вкладку блоки.

6. В выбранной вкладке будут отображены все блоки данного чертежа, в виде иконок с изображением содержания блока (по умолчанию).



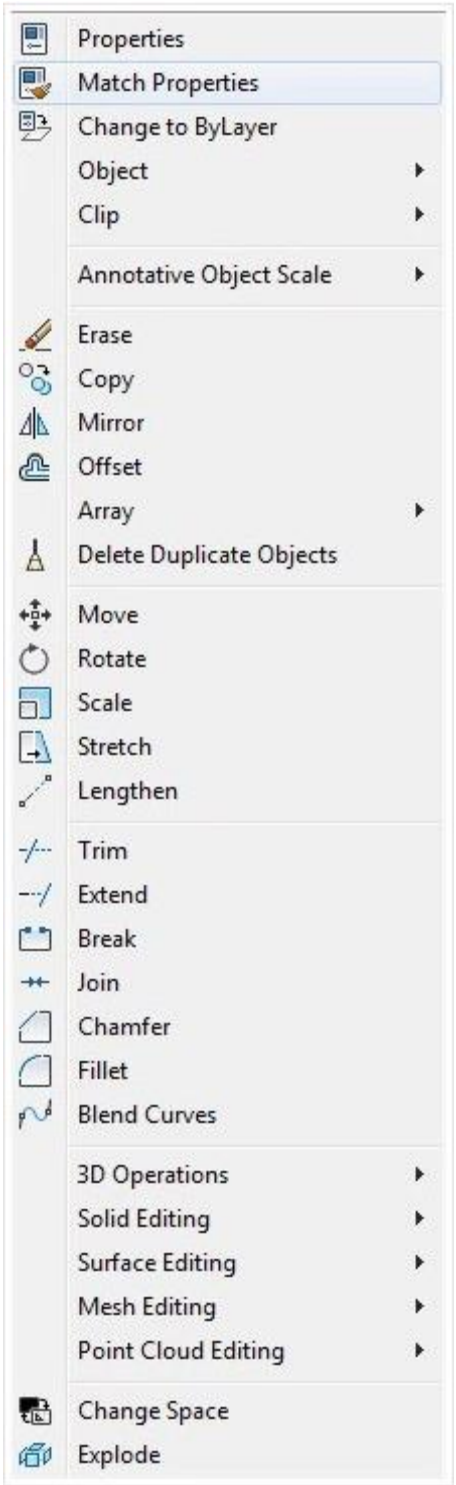
К выбранному блоку прикладывается описание, в случае если оно предварительно было написано при создании блока.

Последующая процедура вставки блока аналогична, описанной выше.

Вставить блок из **DesignCenter** можно простым перетаскиванием требуемого блока на поле активного чертежа, при этом команда выдаст запрос на редактирование атрибутов. Такой способ позволяет разово вставить в чертеж неограниченное количество блоков.

1.4.Основные команды редактирования векторных объектов. Особенности редактирования объектов в программе AutoCAD. Редактирование сложных объектов

Основные команды редактирования векторных объектов. Особенности редактирования объектов в программе AutoCAD.



Доступ к командам редактирования осуществляется через:

1. Пункт меню **Modify**.

2. Панели инструментов **Modify.**

3. Введение команды с клавиатуры.

1. Команда ERASE (Стереть)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **ERASE**.
- Вызов меню: **Modify ► ERASE**.
- Кнопка на панели **Modify**. 
- Из контекстного меню объекта выбрать команду **Erase**.

Допускается выбор объектов до ввода команды или после ввода команды. В первом случае после ввода команды выбранные объекты удаляются. Во втором случае система предлагает выбрать объекты.

В командной строке выводится диалог:

Command: _erase

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total

Select objects: 1 found, 3 total

Select objects:

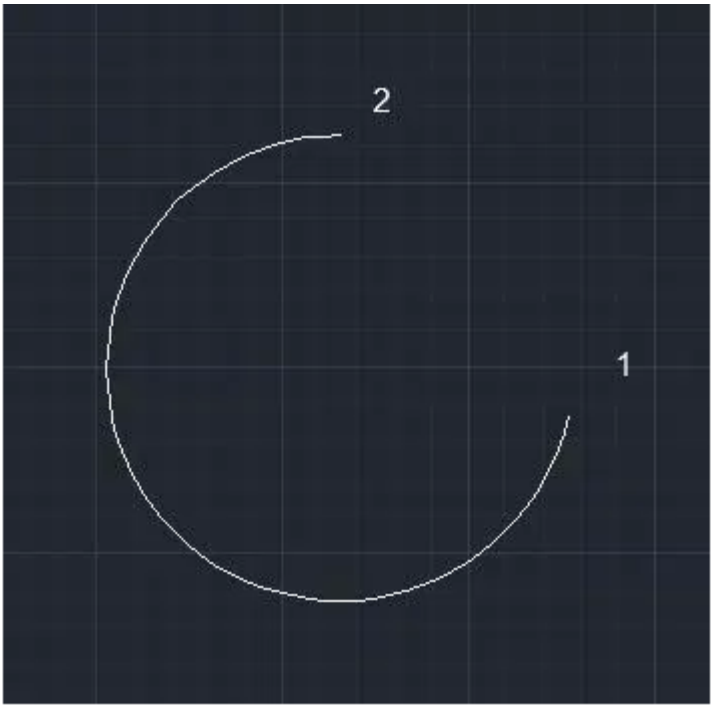
После выбора объектов нажмите клавишу **Enter**. Объекты будут удалены. Если необходимо удалить объект не полностью, а лишь определенную его часть, то используют команды **TRIM (Обрезать)** и **BREAK (Разорвать)**.

2. КОМАНДА BREAK (РАЗОРВАТЬ)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **BREAK**.
- Вызов меню: **Modify ► Break**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Командой удаляется часть объекта между двумя указанными точками. Использование команды позволяет разорвать графический примитив, такой как линия, дуга на два объекта. При удалении части отрезка или дуги первой указывается точка на объекте, а второй — точка за пределами конца, который необходимо удалить. Для круга часть, которая удаляется, задается двумя точками в направлении против часовой стрелки.



После ввода команды система выдает запросы:

Command: _break	Команда разорвать.
Select object:	Выбрать объект или указать первую точку.
Specify second break point or [First point]	Указать вторую точку.

Выбор объектов осуществляется после ввода команды.

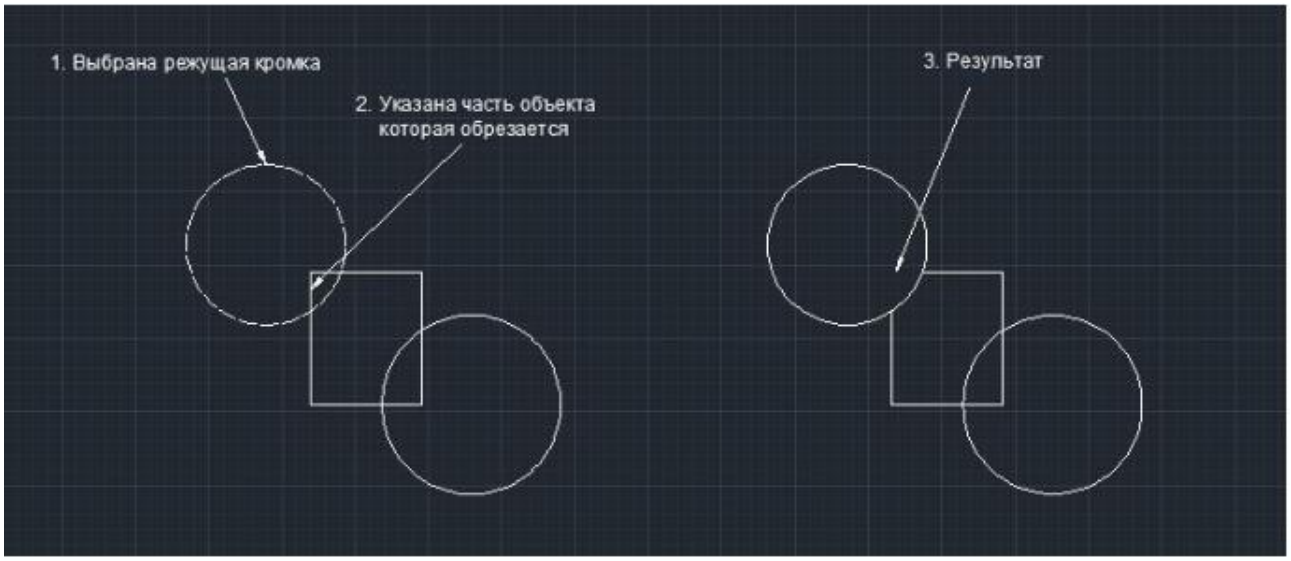
3. Команда TRIM (Обрезать)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **TRIM**.
- Вызов меню: **Modify ► Trim**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Команда обрезает выбранный объект режущей кромкой, которая пересекает его, и может быть дугой, линией, полилинией и т.д.. После ввода команды сначала указывается одна или последовательно выбирается, несколько режущих кромок. Процесс выбора завершается нажатием клавиши **Enter**. Далее система выдаст запрос

на выбор объектов, которые обрезаются. Необходимо указывать ту часть объекта, которая обрезается. Для завершения выбора нажать клавишу **Enter**.



Работа с командой сопровождается запросам:

Command: Trim	Команда: Обрезать
Current settings: Projection = UCS,Edge = None Select cutting edges …	Выбрать режущую кромку
Select objects: 1 found Select objects:	Первая режущая кромка определена. Выбор режущих кромок можно продолжить или нажать клавишу ENTER, чтобы прекратить выбор кромок.
Select object to trim or shift-select toextend or [Project / Edge / Undo]:	Выбрать объект, который обрезается. Последовательно можно выбрать несколько объектов прекратить выбор объектов нажатием клавиши ENTER.

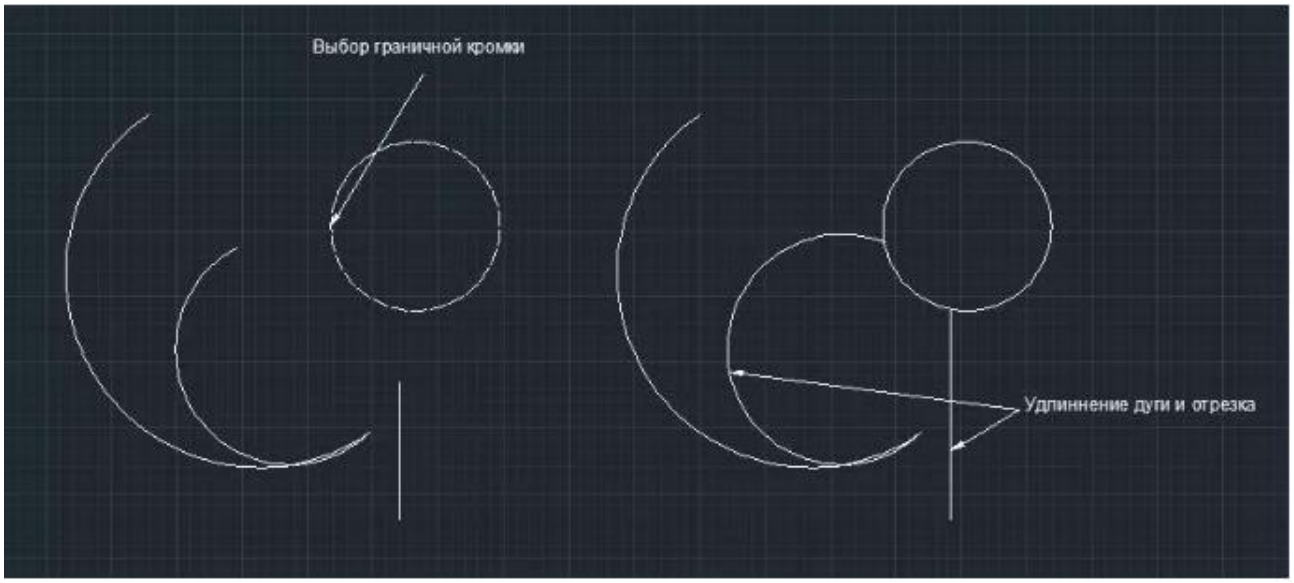
4. Команда EXTEND (Удлинить)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **EXTEND**.

- Кнопка на панели **Modify**. 

Командой удлиняются графические примитивы (линия, дуга, полилиния, луч, сплайн) до точек пересечения с другими объектами, которые будут предельными кромками. По своему действию она противоположна команде **TRIM**. после введения команды выдаются запросы на выбор предельных кромок. Прекратить выбор можно нажатием клавиши **Enter**. Далее система выдает запрос на выбор объектов, которые необходимо продлить. Завершение выбора осуществляется нажатием клавиши **Enter**. Указывая объекты, нужно показывать край, который ближе к предельной кромке, иначе команда не будет выполняться.



Подсказки системы будут иметь следующий вид:

Command: _extend	Команда Удлинить.
Current settings: Project i on = UCS, Edge = NoneSelect boundary edges …	
Select objects: 1 found	Показать предельную кромку
Select objects:	Нажать **ENTER**
Select object to extend or shift-select to trim or[Project / Edge / Undo]:	Выбрать объекты, которые удлиняются

Select object to extend or shift-select to trim or[Project / Edge / Undo]:	Нажать **ENTER**

5. Команда MOVE (Перемещение)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **MOVE**.
- Вызов меню: **MODIFY ► MOVE.**
- Кнопка на панели **Modify**. 

Для перемещения нужно на выбранном объекте указать базовую точку и задать координаты нового положения базовой точки после перемещения объекта. Координаты задаются любым из способов.

При использовании команды поддерживайте диалог:

Command: move	Команда Переместить.
Select objects: 1 found	Выберите объект
Select objects:	Нажмите **Enter**.
Specify base point or displacement:	Указать базовую точку.
Specify second point of displacement or <use firstpoint as displacement>:	Задать координаты для нового положение базовой точки.

6. Команда COPY (Копировать)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **COPY**.
- Вызов меню: **MODIFY ► COPY.**
- Кнопка на панели **Modify**. 

Копирование объектов осуществляется аналогично их перемещению. Разница заключается в том, что образуется копия объекта в заданной позиции с сохранением

оригинала.

7. Команда ROTATE (Повернуть)

Способы ввода команды:

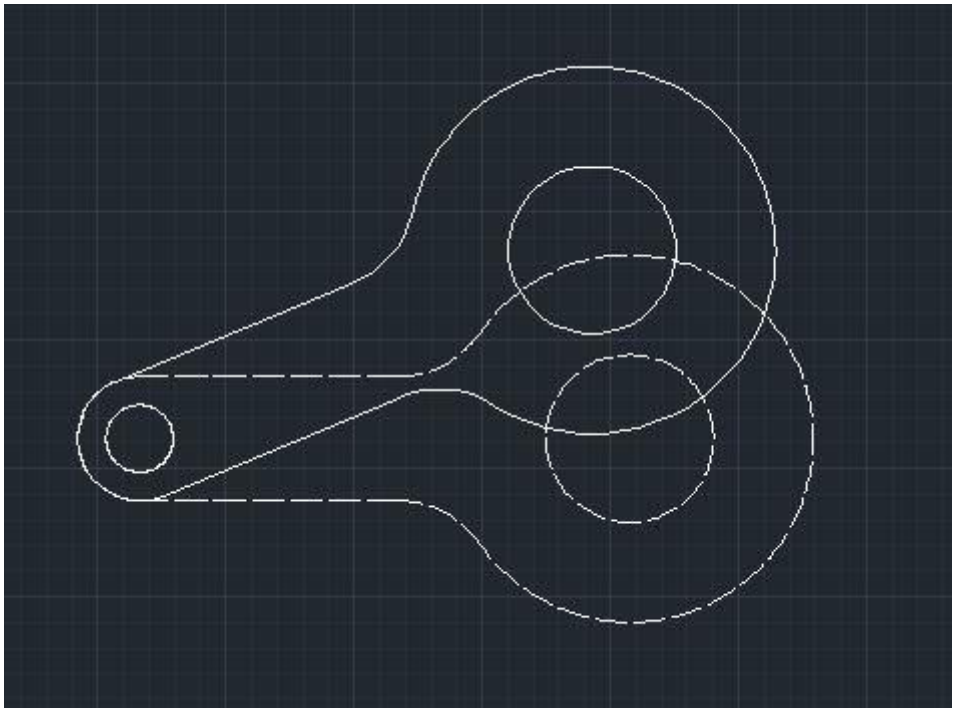
- Набрать с клавиатуры команду **ROTATE**.
- Вызов меню: **MODIFY ► ROTATE**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Команда совершает поворот объекта на заданный угол относительно базовой точки (центра поворота). Положительным считается значение угла при повороте в направлении против часовой стрелки. Базовую точку можно выбрать при включенном режиме объектной привязки.

Диалог с системой:

Command: rotate	Команда Повернуть.
Current positive angle in UCS:ANGDIR = counterclockwiseANGBASE = 0	Система выводит текущие параметры значение угла: **ANGDIR** = против часовой стрелки.
Select objects: 1 found	Выбрать объект.
Select objects:	Нажмите **Enter**.
Specify base point:	Указать базовую точку — центр поворота.
Specify rotation angle or [Reference]: 30	Задать значение угла в градусах.

Параметр **Reference** — (опорный угол) позволяет задать вектор и угол поворота данного вектора. Положение вектора после поворота задает новое положение объекта.



При выборе параметра поддерживайте диалог:

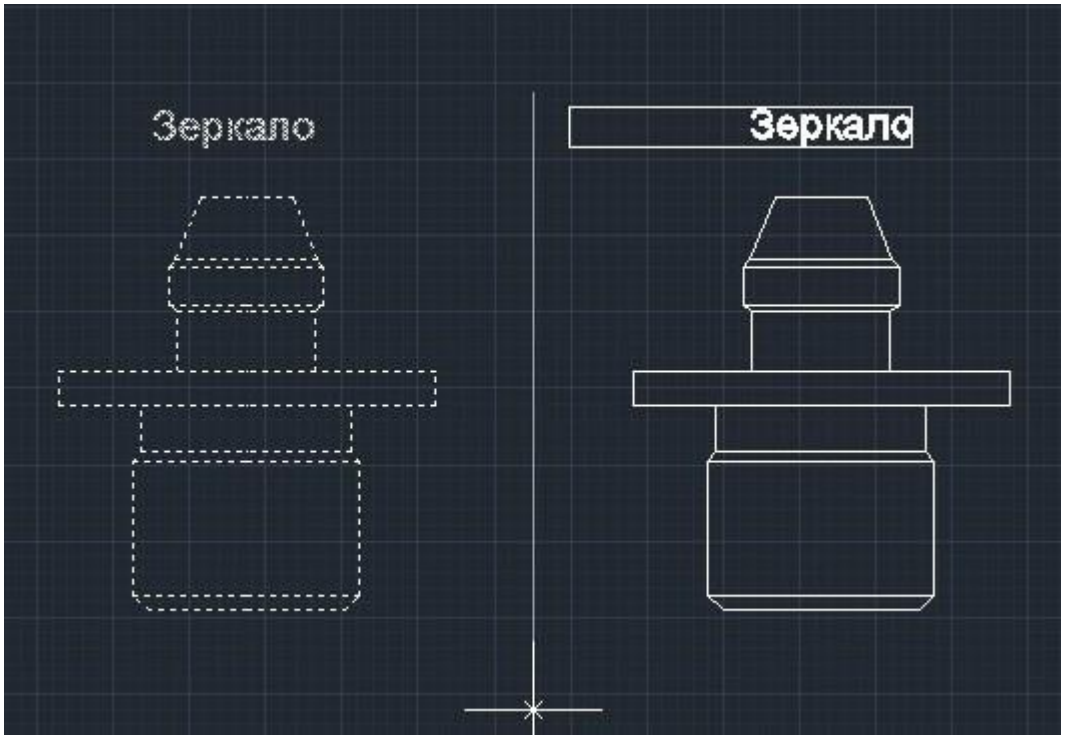
Command: rotate	Команда Повернуть.
Current positive angle in UCS:ANGDIR = counterclockwiseANGBASE = 0	Система выводит текущие параметры значение угла: **ANGDIR** = против часовой стрелки.
Select objects: 1 found	Выбрать объект.
Select objects:	Нажмите **Enter**.
Specify base point:	Указать базовую точку — центр поворота.
Specify rotation angle or [Reference] R	Выбор параметра **Reference**
Specify the reference angle <0>:	Указать первую точку вектора (точка 1).
Specify second point:	Указать вторую точку вектора (точка 2).
Specify the new angle: 50	Ввести значение угла.

8. Команда MIRROR (Зеркало)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **MIRROR**.
- Вызов меню: **MODIFY ► MIRROR**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Командой получают зеркальное отражение объекта с сохранением или удалением исходного объекта. После выбора объектов нужно задать ось, относительно которой образуется зеркальное отражение.



Диалог с системой:

Command: _mirror	Команда Зеркало.
Select objects: 1 found	Выбрать объект.
Select objects:	Нажмите Enter.
Specify first point of mirror line:	Указать первую точку зеркальной линии.
Specify second point of mirror line:	Указать вторую точку зеркальной

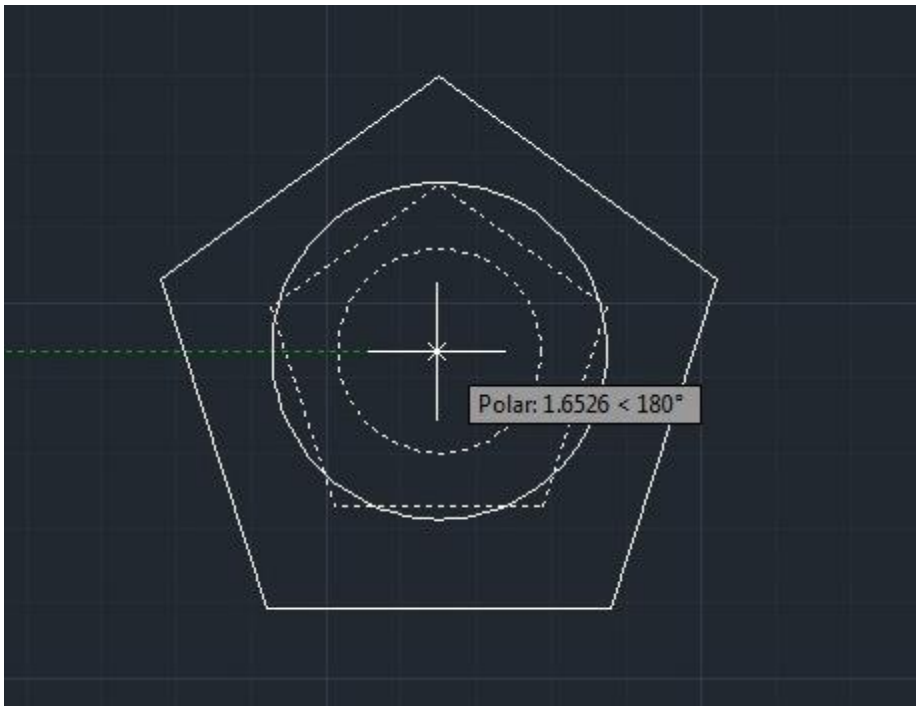
	линии.
Delete source objects? [Yes / No] <N>: n	Запрос на удаление исходного объекта

9. Команда SCALE (Масштаб)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **SCALE** .
- Вызов меню: **MODIFY ► SCALE.**
- Кнопка на панели **Modify**. 

Пропорциональное увеличение или уменьшение размеров объекта или группы объектов относительно заданной базовой точки. Для увеличения объектов задают коэффициент больше единицы. Для уменьшения объектов коэффициент имеет значение меньше единицы.



Подсказки, которые выдаются системой:

Command _scale	Команда Масштаб
Select objects: 1 found	Выбрать объект или группу объектов

Select objects :	Нажать **Enter**
Specify base point:	Указать базовую точку
Specify scale factor or [Reference] : 2	Задать коэффициент масштабирования.

Задать масштабный коэффициент можно интерактивным способом. После выбора базовой точки от нее до перекрестка тянется резиновая нить. Увеличивая или уменьшая ее размер, можно задать значение коэффициента.

Опция **Reference** (Опорный отрезок) позволяет задать коэффициент масштабирования, введя первоначальную длину отрезка и его новую длину. Коэффициент рассчитывается как отношение второго числа к первому. Длина отрезка при этом может быть определена автоматически как расстояние между двумя указанными с помощью курсора точками .

Используем команду для увеличение объекта в 8 / 5 раз.

Диалог с системой будет иметь вид:

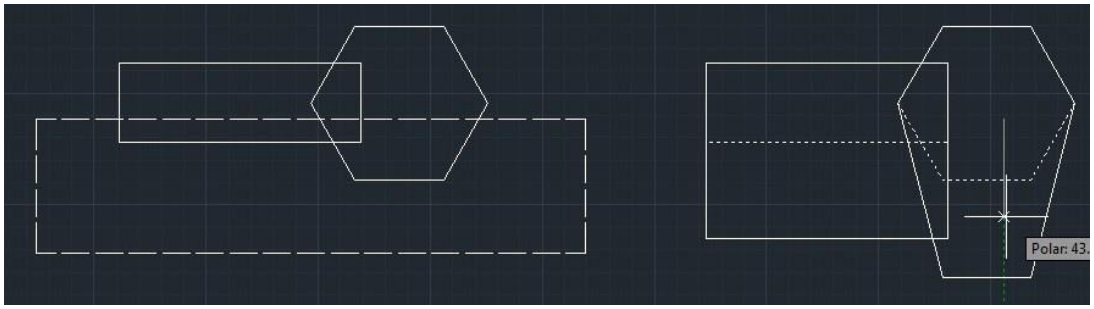
Command : _scale	Команда Масштаб
Select objects: 1 found	Выбрать объект 1
Select objects: 1 found, total 2	Выбрать объект 2
Select objects :	Нажать **Enter**
Specify scale factor or [Reference] : r	Выбрали опцию **Reference**.
Specify reference length < 1 > : 5	Длинна отрезка.
Specify new length : 8	Новая длинна отрезка.

10. Команда STRETCH (Растянуть)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **STRETCH**.
- Вызов меню: **MODIFY ► STRETCH**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Команда используется для растяжения или наоборот сжатия графических примитивов путем изменения положения их предельных точек. При применении команды к дуге изменяется ее радиус. Выбор объектов осуществляется только секущей рамкой или секущими многоугольником. Для работы с кругом, текстом, блоком команда не предназначена. Применение команды к набору объектов дает возможность изменить их без нарушения взаимосвязи между объектами.



Работа с командой сопровождается диалогом:

Command: _stretch	Команда Растянуть.
Select objects to stretch by crossing-windowor crossing-polygon…	Выбрать объекты секущей рамкой или секущим многоугольником.
Select objects: Specify opposite corner: 2found	

Select objects: Нажать **Enter.**

Specify base point or displacement: Выбрать базовую точку.

Specify second point of displacement or <usefirst point as displacement>:Выбрать вторую точку (при растяжении базовая переходит во вторую).

Командой изменяется положение только тех точек, попавших в секущую рамку. Положение остальных точек остается неизменным.

11. Команда LENGTHEN (Продлить)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **LENGTHEN**.
- Вызов меню: **MODIFY ► LENGTHEN**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Команда служит для изменения длины отрезка или дуги. Чтобы изменить длину отрезка, нужно ввести значение прироста, положительное значение в случае увеличения длины и отрицательное значение при уменьшении длины. Чтобы изменить размер дуги, указывается значение прироста внутреннего угла, положительное, в случае увеличения размера и отрицательное при уменьшении размера.

Опции команды:

DElta — значение величины прироста длины.

Percent — значение увеличения или уменьшения длины отрезка или дуги задается в процентном отношении текущего значения к новому. Если задается величина, превышающая 100%, происходит увеличение длины. Если заданная величина менее 100%, происходит уменьшение длины.

Total — позволяет указать новую полную длину объекта. Для дуги можно указать новое значение внутреннего угла.

DYnamic — длина изменяется динамически с помощью курсора.

12. Команда OFFSET (Сходство)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **OFFSET**.
- Вызов меню: **MODIFY ► OFFSET**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Команда предназначена для построения примитивов подобных существующих на чертеже. Подобный объект будет построен на заданном расстоянии и в заданной позиции относительно существующего (режим **offset distance**). Можно также построить подобный объект, проходящей через заданную точку (выбрать опцию **Through**). Для линии строится параллельная ей линия. Подобным круга является концентрический круг. Подобной дуги является концентрическая дуга с тем

же внутренним углом. Для полилинии строится подобная полилиния.

Диалог с системой:

Command: _offset	Команда Сходство.
Specify offset distance or [Through]<Through>: 15	Задать расстояние.
Select object to offset or <exit>:	Выбрать объект, для которого строится подобный.
Specify point on side to offset:	Показать, с какой стороны объекта строить ему подобный.
Select object to offset or <exit>:* Cancel *	

Выбрать следующий объект, для которого строится схожий с тем же значением или нажать клавишу **ENTER** для выхода из режима.

Чтобы выбрать точку, через которую будет проходить подобный объект, поддерживайте диалог:

Command: _offset	Команда Сходство.
Specify offset distance or [Through]<Through>: T	Выбрать режим **Through.**
Select object to offset or <exit>:	Выбрать объект, для которого строится подобный.
Specify through point:	Задайте точку, через которую будет проходить подобный объект

13. Команда FILLET (Сопряжение)

Способы ввода команды :

- Набрать с клавиатуры команду **FILLET**.

- Вызов меню: **MODIFY ► FILLET.**
- Кнопка на панели **Modify**. 

Команда предназначена для выполнения сопряжения двух графических примитивов, а именно: дуг, отрезков, полилиний, дугой заданного радиуса; позволяет закруглить углы, а также может быть использована вместо команд **TRIM (Обрезать)** и **EXTEND (Продлить)** при нулевом значении радиуса. При сопряжении двух параллельных отрезков радиус определяется автоматически как половина расстояния между отрезками.

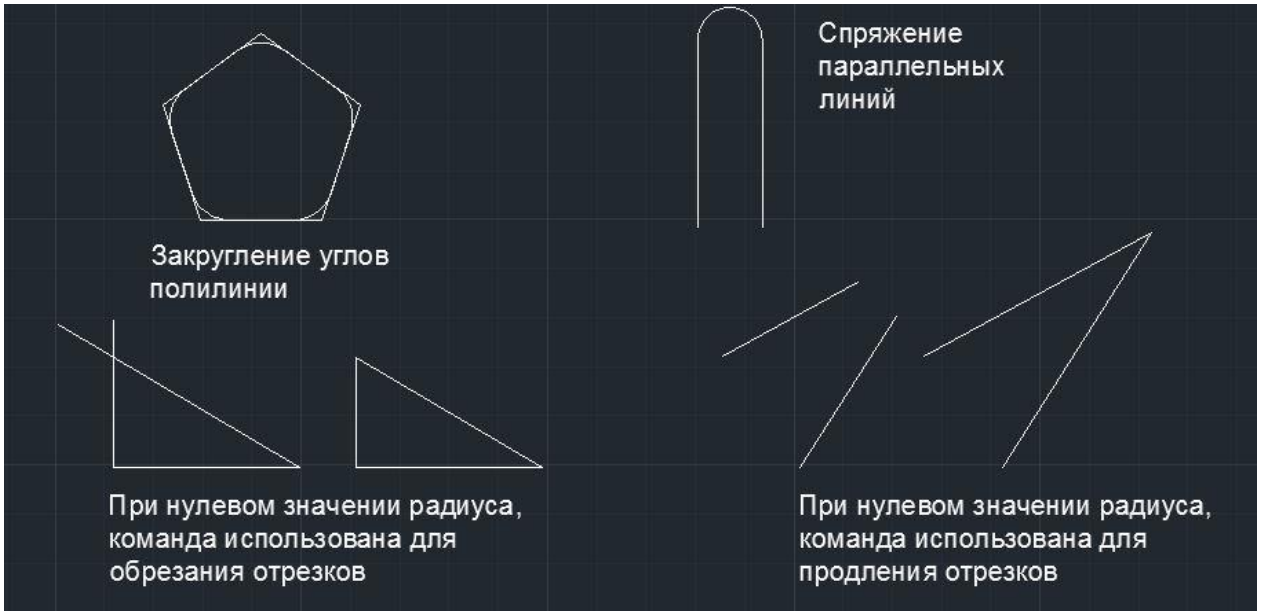
Опции команды:

Polyline — выбор данной опции служит указанием выполнить закругления по всех вершинах полилинии дугой заданного радиуса. Значение радиуса нужно задать заранее. Система выдает запрос — **Select 2D polyline :** в ответ на который необходимо выбрать полилинию .

Radius — задается значение радиуса закругления в ответ на запрос системы — **Specify fillet radius < 0.0000 >: 20**

Trim — разрешается (**Trim** по умолчанию) или запрещается (**No trim**) подрезать отрезки при закруглении.

mUltiple — многократное выполнение сопряжения в ходе работы с одной командой **FILLET** .



Пример диалога с системой:

Command: _fillet	Команда Сопряжение.
Current settings: Mode = NOTRIM, Radius = 0.0000	Вывод значений параметров, заданных по умолчанию.
Select first object or[Polyline / Radius / Trim / mUltiple]: R	Выбор параметра **Radius**.
Specify fillet radius <0.0000>: 70	Задать значение радиуса.
Select first object or[Polyline / Radius / Trim / mUltiple]: P	Выбор параметра **Polyline** для закругления всех углов
Select 2D polyline:	Выбрать полилинию.

14. Команда CHAMFER (Фаска)

Способы ввода команды:

- Набрать с клавиатуры команду **CHAMFER**.
- Вызов меню: **MODIFY ► CHAMFER**.
- Кнопка на панели **Modify**. 

Фаска — это срезанный угол. Построить фаску можно двумя методами:

1. Задать размер фаски — значение дистанции от вершины угла по каждой из сторон. Система выдаст диалог:

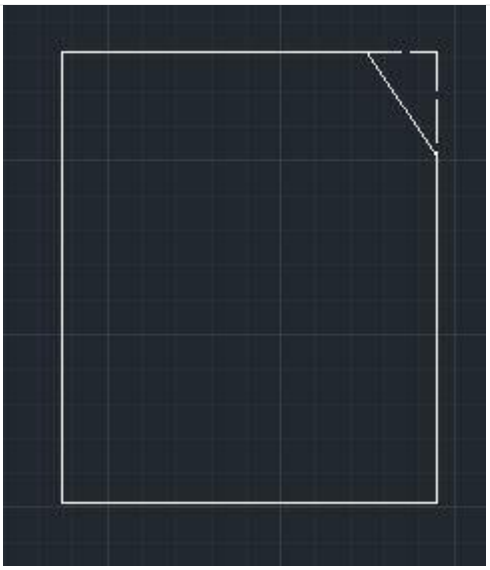
Command: _chamfer	Команда Фаска.
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Di st2 =0.0000	Значениепараметров по умолчанию.
Select first line or[Polyline / Distance / Angle / Trim / Method / mUltiple]: d	Выбрать опцию **Distance**.
Specify first chamfer distance <0.0000>:	Задать первое значение дистанции.
Specify second chamfer distance <30.0000>:	Задать второе значение дистанции.

Select first line or[Polyline / Distance / Angle / Trim / Method / mUltiple]	Выбрать первую сторону.
Select second line:	Выбрать другую сторону.

2. Задать значение размера фаски по первой стороне и значение угла в градусах относительно первого выбранного отрезка.

Для данного метода диалог системы будет таким:

Command: _chamfer	Команда Фаска.
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Di st2 =0.0000	Значение параметров по умолчанию.
Select first line or[Polyline / Distance / Angle / Trim / Method / mUltiple]: a	Выбрать опцию **Angle**.
Specify chamfer length on the first line <0.0000>: 40	Задать значение дистанции.
Specify chamfer angle from the first line <0>: 75	Задать значение угла.
Select first line or[Polyline / Distance / Angle / Trim / Method / mUltiple]	Выбрать первую сторону.
Select second line:	Выбрать другую сторону.



Опции команды:

Polyline — используется, чтобы построить фаску сразу во всех вершинах полилинии.

Distance — задается размер фаски по каждой и из сторон.

Angle — задается размер фаски по первой и стороне и значение угла относительно первого отрезка.

Trim — в режиме **Trim** (задается по умолчанию) линии обрезаются. При нулевом смысле дистанции можно задать обрезку линий, которые пересекаются. **No Trim** — фаска создается без обрезки. При нулевом значении дистанции линии, которые не имеют общих точек, удлиняются до точки пересечения.

Method — выяснение, какой метод активный **Distance** или **Angle**.

mUltiple — многократное построение фаски в ходе работы с одной командой **CHAMFER**.

РЕДАКТИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

1. Редактирование сплайнов

Редактирование сплайнов выполняется с помощью команды SPLINEDIT (РЕДСПЛАЙН), которой соответствуют кнопка  панели Modify II(Редактирование-2) и пункт падающего меню Modify | Object | Spline(Редакт Объекты Сплайн).

Первый запрос команды: Select spline: (Выберите сплайн:)

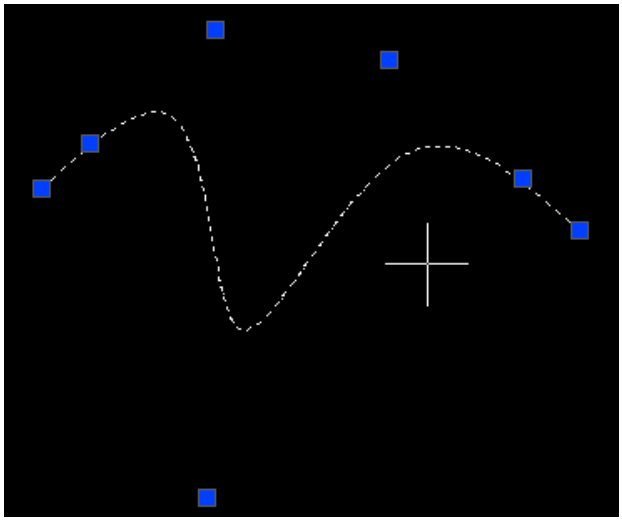
Укажите мышью сплайн. Можно выбрать и полилинию, сглаженную с помощью опции Spline (СПлайн) команды PEDIT (ПОЛРЕД). При этом примитив POLYLINE автоматически будет преобразован в примитив SPLINE. Система AutoCAD выдает список опций редактирования:

Enter an option [Fit data/Close/Move vertex/Refine/rEverse/Undo]:

(Задайте опцию [Определяющие/Замкнуть/Перенести/ Исправить/ОБратно/ ОТменить/выХод]:)

Одновременно с помощью ручек система AutoCAD высвечивает управляющие точки, которые лежат не на самом сплайне, а на каркасной полилинии, которую нужно сгладить, чтобы получить сплайн данной формы Определяющие точки (т. е. точки,

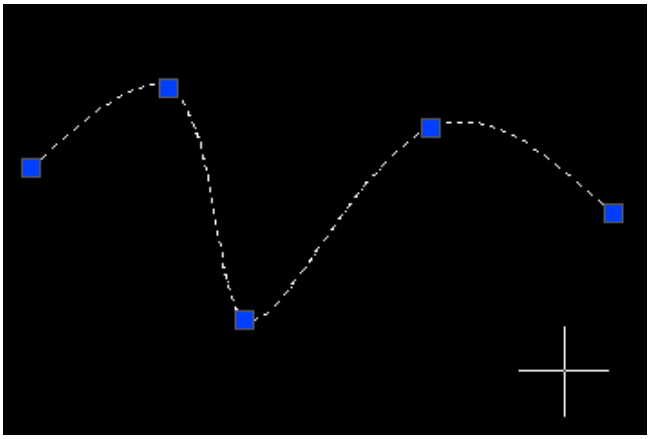
которые задал пользователь и через них был проведен сплайн) при этом не высвечиваются.



Краткое описание приведенных опций:

- **Fit data (Определяющие)** — редактирует определяющие точки сплайна;
- **Close (Замкнуть)** — замыкает сплайн;
- **Move vertex (Перенести)** — изменяет положение управляющих точек (и удаляет определяющие);
- **Refine (Исправить)** — изменяет гладкость линии сплайна;
- **rEverse (ОБратно)** — изменяет направление сплайна (переставляет точки в обратной последовательности);
- **Undo (Отменить)** — отменяет последнюю операцию редактирования сплайна.

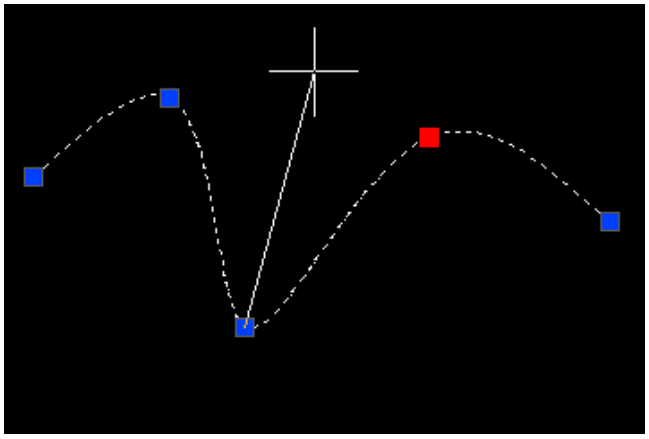
Кроме того, нажатие на клавишу <Enter> завершает работу команды. Если сплайн замкнут, то вместо опции **Close (Замкнуть)** выводится опция **Open (Разомкнуть)**. При выборе опции **Fit data (Определяющие)** команда высвечивает определяющие точки сплайна и переходит в режим их редактирования. Выдается запрос**: Enter a fit data option [Add/'Close/'Delete/ 'Move/'Purge/Tangents /toLerance/eXit] <eXit>: (Задайте опцию [Добавить/Замкнуть/Удалить/Перенести / Очистить/ Касательные/ДОПуск/ выХод] <выХод>:)**



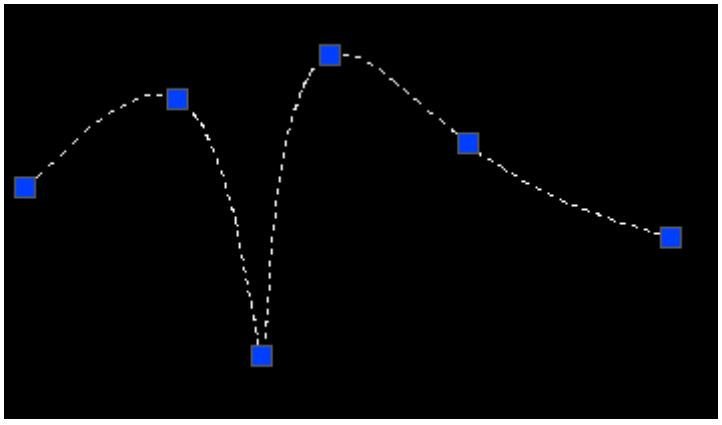
Опции данного уровня имеют следующее назначение:

- Add (Добавить) — добавляет новую определяющую точку к сплайну;
- Close (Замкнуть) — замыкает сплайн;
- Delete (Удалить) — удаляет некоторые определяющие точки и пересчитывает сплайн по оставшимся определяющим точкам;
- Move (Перенести) — перемещает определяющие точки;
- Purge (Очистить) — удаляет информацию об определяющих точках сплайна, после чего они становятся недоступными;
- Tangents (Касательные) — изменяет начальное и конечное граничные условия сплайна;
- toLerance (ДОПуск) — изменяет допуск, задающий возможное отклонение сплайна от определяющих точек;
- eXit (выХод) — выходит из режима редактирования определяющих точек.

Опция Add (Добавить) позволяет добавить определяющую точку к сплайну и выдает запрос: Specify control point <exit>: (Управляющая точка <выход>:) Укажите определяющую точку, после которой вы хотите добавить новую точку. Система AutoCAD отмечает ту точку, которую вы укажете, и следующую за ней На экране эти точки будут красного цвета.



Очередной запрос: Specify new point <exit>: (Новая точка <выход>:) Укажите местоположение добавляемой определяющей точки или нажмите клавишу <Enter> для отказа от добавления. Если вы задали новую точку, то сплайн меняет свою форму с учетом нового состояния определяющих точек.



Можно сразу же на этом участке сплайна добавить еще точку (или точки), так как запрос о новой точке повторяется. После нажатия клавиши <Enter> режим добавления точек завершается. Если в качестве точки, после которой добавляется новая, выбрана последняя определяющая точка сплайна, то она помечается только одна (на экране высвечивается красным цветом).

Если выбрана первая определяющая точка, то AutoCAD меняет запрос: Specify new point or [After/Before] <exit>: (Новая точка или [После/До/ <выход>:) Опция Before (До) дает вам возможность вставить новую определяющую точку перед первой.

Опция Close (Замкнуть) режима редактирования определяющих точек замыкает сплайн и делает доступной опцию Open (Разомкнуть). Опция Delete (Удалить) предназначена для удаления определяющей точки. В случае применения этой опции выдается запрос: Specify control point <exit>: (Управляющая точка

<выход>:) Указанная вами определяющая точка будет удалена из сплайна, а сплайн будет пересчитан.

Опция Move (Перенести) дает возможность задать новое положение определяющих точек. Система AutoCAD в этом случае запрашивает: Specify new location or [Next/Previous/Select Point/'eXit] <N>: (Новое положение или [След/Пред/Выбрать точку/вы Ход] <С>:) Система подсвечивает первую определяющую точку. У вас в этот момент есть возможность или указать новое положение данной точки, или переместиться на следующую (предыдущую) точку, или указать другую определяющую точку.

Опция Purge (Очистить) удаляет информацию об определяющих точках сплайна. После этого у вас не будет доступа к определяющим точкам (только к управляющим точкам каркаса).

Опция Tangents (Касательные) изменяет начальное и конечное граничные условия сплайна. Первый запрос системы: Specify start tangent or [System default}: (Kacamejibnan в начальной точке или [по Умолчанию]:) Укажите точку, определяющую направление касательной, или нажмите клавишу <Enter> для сохранения старого угла. Далее: Specify end tangent or [System default]: (Касательная в конечной точке или [по Умолчанию]:) Задайте направление касательной. Система AutoCAD возвращается к предыдущему выбору опций редактирования определяющих точек. Если сплайн замкнут, то в опции Tangent (Касательная) выдается всего лишь один запрос направления касательной.

Опция toLerance (ДОПуск) — изменяет допуск, задающий возможное отклонение сплайна от определяющих точек. При изменении допуска сплайн пересчитывается. Задание большего значения допуска позволяет построить более плавную кривую. При нулевом допуске сплайн точно проходит через определяющие точки. Запрос системы: Enter fit tolerance <1.0000E-10>: (Допуск <1.0000E-10>:) В скобках приводится предыдущее значение допуска. Введите новое значение или нажмите клавишу <Enter>.

Опция eXit (выХод) завершает режим редактирования определяющих точек. Теперь продолжим разбор вариантов ответа на запрос Enter an option [Fit

Data/Close/Move vertex/Refine/rEverse/Undo]: (Задайте опцию [Определяющие /Замкнутъ /Перенести/Исправить/ ОБратно/ОТменить/выХод]:).

Следующая опция после Fit Data (Определяющие) — Close (Замкнуть). Она замыкает сплайн, одновременно удаляя из него данные определяющих точек.

Опция Move (Перенести) служит для изменения положения управляющих точек каркаса сплайна. При этом следует первый запрос: Specify new location or [Next/Previous/Select Point/eXit] <N>: (Новое положение или[След/Пред/Выбрать точку/выХод] <C>:) Система AutoCAD подсвечивает первую управляющую точку каркаса. Можно в этот момент либо указать новое положение данной точки, либо переместиться на следующую (предыдущую) вершину, либо выбрать другую управляющую точку.

Опция (режим) Refine (Исправить) предназначена для улучшения качества линии сплайна. В этом случае следует такой запрос: Enter a refine option [Add control point/Elevate order/Weight/eXit] <eXit>:(Задайте опцию [Добавить управляющую точку/Повысить порядок/Вес/выХод] <выХод>:)

Опция Add control point (Добавить управляющую точку) позволяет увеличить количество управляющих точек, не изменяя геометрии линии, что облегчает процесс управления формой сплайна. Затем следует запрос: Specify a point on the spline <exit>: (Точка на сплайне <выход>:) После указания ее система AutoCAD добавляет новую управляющую точку вблизи текущей и повторяет запрос о точке на сплайне.

Опция Elevate order (Повысить порядок) изменяет количество управляющих точек сплайна. После чего следует запрос: Enter new order <4>: (Новое значение порядка <4>:) Если увеличить порядок, то увеличится количество управляющих точек. Максимальное значение — 26.

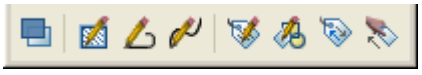
Опция Weight (Вес) позволяет изменить вес (т. е. влияние) управляющей точки. Enter new weight (current = 1.0000) or [Next/Previous/Select point/eXit] <N>: (Новое значение веса (текущее - 1.0000) или [След/Пред/Выбрать точку/ выХод] <C>:) Самым важным точкам сплайна рекомендуется давать соответственно и больший вес. В обычной ситуации веса всех точек сплайна равны единице. Опция eXit (выХод) завершает работу в режиме опции Refine(Исправить).

Опция rEverse (ОБратно) переставляет управляющие точки сплайна в обратной последовательности.

Опция Undo (Отменить) отменяет последнюю операцию команды.

2. Редактирование полилиний

Специальное редактирование двумерных полилиний выполняется с помощью команды PEDIT (ПОЛРЕД), которой соответствуют кнопка  , входящая в панель инструментов Modify II (Редактирование-2, и пункт падающего меню Modify | Object | Polyline (Редакт Объекты | Полилиния).



Рассмотрим другие возможности команды PEDIT (ПОЛРЕД). После выбора полилинии в ответ на запрос Select polyline or [Multiple]: (Укажите полилинию или [Несколько]:) система AutoCAD выдает следующий перечень опций: Enter an option [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: (Задайте опцию [Замкнуть/Добавить/Ширина/ Вершина/СГладить/СПлайн/ Убрать сглаживание/Типлин/Отменить]:)

Перечислим опции команды с кратким их описанием:

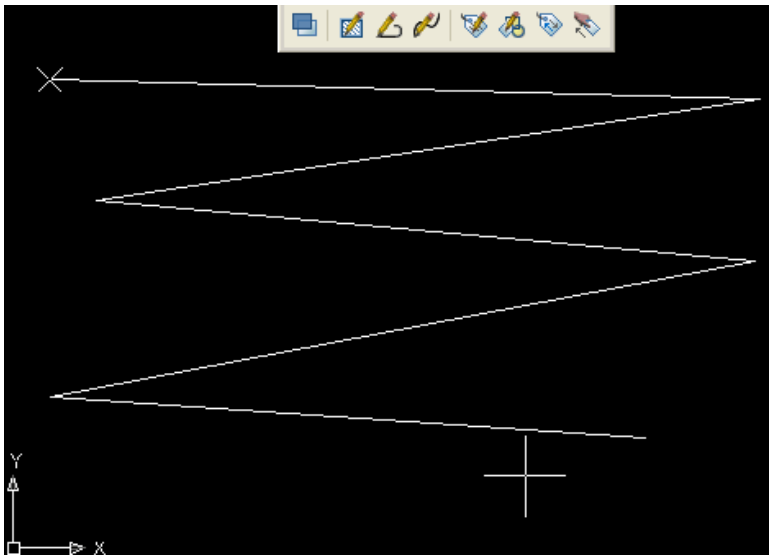
- Close (Замкнуть) — замыкает разомкнутую (открытую) полилинию; если же была отмечена замкнутая полилиния, то опция изменится на Open (Разомкнуть);
- Join (Добавить) — добавляет новые сегменты к полилинии;
- Width (Ширина) — изменяет ширину всех сегментов полилинии на новое постоянное значение;
- Edit vertex (Вершина) — переходит в режим редактирования вершин полилинии (перемещение вершин, удаление вершин, добавление вершин, изменение ширины отдельных сегментов и т. д.);
- Fit (СГладить) — сглаживает полилинию с помощью дуговых сегментов;
- Spline (СПлайн) — проводит сплайн по специальному уравнению, проходящий через начальную и конечную точки полилинии;
- Decurve (Убрать сглаживание) — убирает сглаживание, выполненное опциями Fit (СГладить) и Spline (СПлайн);

- Ltype gen (Типлин) — управляет построением типа линии (для сегментов по отдельности или для всей полилинии в целом);
- Undo (Отменить) — отменяет последнюю операцию, выполненную в данной команде PEDIT (ПОЛРЕД).

Кроме того, нажатие клавиши <Enter> (вместо выбора опции) завершает команду PEDIT (ПОЛРЕД).

Самая сложная опция — Edit vertex (Вершина), которая вызывает режим работы с вершинами полилинии, что дает возможность изменять положение вершин, удалять их, добавлять, а также менять ширину конкретного сегмента и разрывать полилинию на части. После выбора данной опции система AutoCAD выдает запрос: Enter a vertex editing option [Next/Previous/Break/ lnsert/Move/Regen/Straighten/Tangent/Width/eXit] <N>: Задайте опцию редактирования вершины След/Пред/РАзорвать/ВСтавитъ/ПЕренести/ РЕген/ВЫпрямитъ/Касателъная/ Шкрина/выХод] <С>:)

При этом в первой вершине полилинии появляется знак х, что означает отметку текущей вершины, к которой будут относиться последующие операции редактирования. Порядок следования вершин идентичен той последовательности, с которой эти вершины создавались при построении полилинии.



В режиме редактирования вершин полилинии доступны такие опции:

- Next (След) — перейти на следующую вершину;
- Previous (Пред) — перейти на предыдущую вершину;
- Break (РАзорвать) — разорвать полилинию, начиная с текущей вершины;

- Insert (ВСтавить) — вставить новую вершину после текущей;
- Move (ПЕренести) — перенести текущую вершину на новое место;
- Regen (РЕген) — регенерировать (перерисовать) полилинию с текущими установками;
- Straighten (ВЫпрямить) — выпрямить полилинию на участке, начиная с текущей вершины (удаление соседних вершин);
- Tangent (Касательная) — задать направление касательной к текущей вершине для будущей операции Fit (СГладить);
- Width (Ширина) — задать ширину полилинии на участке, начинающемся в текущей вершине;
- eXit (выХод) — выход из режима редактирования вершин и возврат к запросу: Enter an option [Close/Join/Width/Edil vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: (Задайте опцию [Замкнуть/Добавить/Ширина/ Вершина/СГладить/ СПлайн/ Убрать сглаживание/Типлин/Отменить]:).

2.5. Текст: настройка текстовых стилей, способы создания подписей, редактирование текста

На чертежах в AutoCAD постоянно используется текст в виде надписей, текстовых пояснений или буквенно-цифровых обозначений.

Значения размеров не являются текстовыми объектами!

Виды текста в AutoCAD

В системе AutoCAD предусмотрено два вида текста - однострочный и многострочный.

Это два разных разных объекта и каждый из них предусматривает использование разных команды.

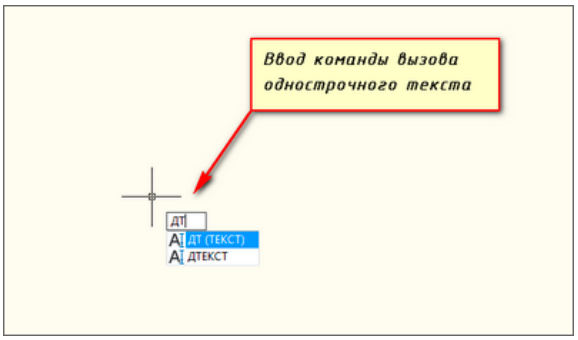
Для создания текста система AutoCAD может использовать как свои собственные векторные шрифты, так и Windows-шрифты, установленные на компьютере.

При этом следует иметь в виду, что работа с векторными шрифтами осуществляется быстрее, а значит, и их использование является предпочтительным. Особенно это существенно для маломощных компьютеров.

Создание и редактирование однострочного текста в AutoCAD

Перейдите на вкладку Главная → панель Аннотации → Однострочный. → 
или воспользуйтесь падающим меню: Рисование →текст→ Однострочный

Я рекомендую пользоваться набором первых букв вызова команд. Для однострочного текста - это "ДТ".



После вызова команды программа попросит Вас указать точку вставки текста. При этом в командной строке появится следующий запрос:

[Тек.текстовый стиль:"Стандарт" Высота текста:2.5000 Аннотивный: нет Начальная точка текста или [Выравнивание /Стиль]:]

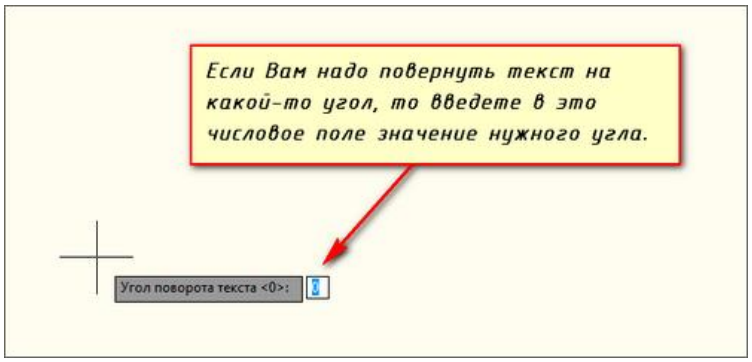
В первой строке этого запроса выводится информация о текущих настройках текстового стиля - название стиля и высота текста. Стили текста в автокаде будут рассматриваться в другом уроке.

Во второй строке запроса необходимо указать точку, которая будет характеризовать месторасположение текста - так называемую точку вставки текста. По умолчанию вводимый текст будет располагаться справа от этой точки. Точку можно указать, задав координаты или указав просто ЛКМ (левой кнопкой мыши).

Далее необходимо указать размер шрифта. Запрос высоты появляется в том случае, если текущий текстовый стиль имеет нулевую высоту.

Следующий шаг - это задание угла поворота текста. По умолчанию угол наклона принят равным 0, то есть никакого наклона нет и текст выводится по горизонтали.

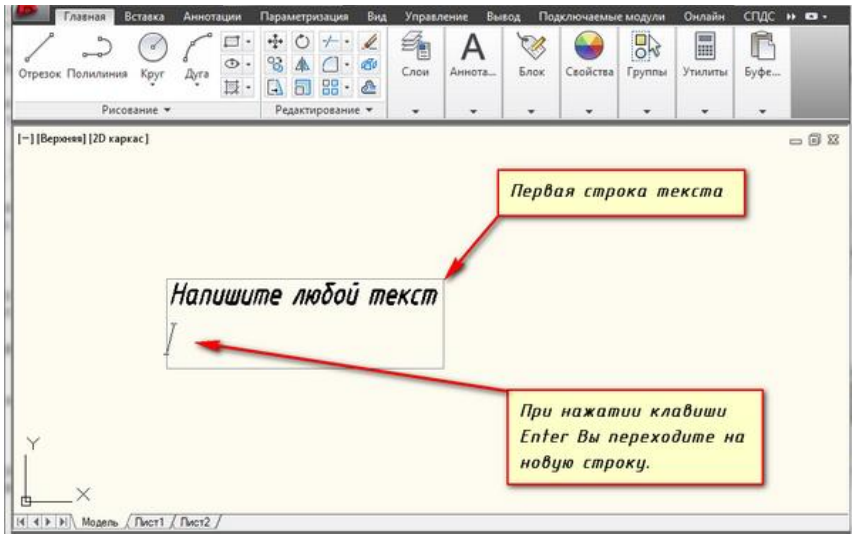
Если вы с этим согласны, то нажмите Enter, если нет - задайте свое значение угла поворота текста в автокаде.



Наконец, когда со всем этим закончите, Вам будет предложено ввести сам текст. При этом появится мигающий курсор. Введите любой текст.

Чтобы создать еще одну строку с текстом, нажмите Enter. Вы перейдете на следующую строку.

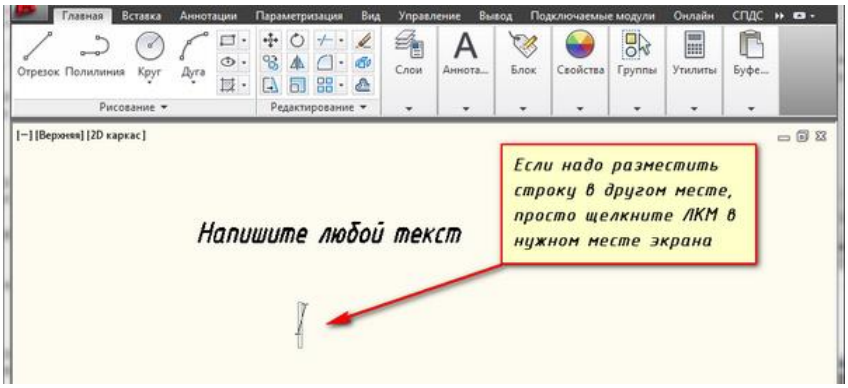
Чтобы закончить написание текста в автокаде нажмите еще раз Enter.



При создании нескольких строк с помощью однострочного текста в автокаде каждая строка текста является независимым объектом, который можно переносить и форматировать.

В этом и заключается их разница от многострочного текста, в котором весь текст, из скольких бы он строк ни состоял, воспринимается и обрабатывается как один объект.

Строки однострочного текста необязательно должны располагаться друг под другом. Вы можете их создавать в разных местах чертежа. Для этого после окончания ввода одной строки вместо нажатия Enter просто щелкните мышкой в том месте, где следует создать другую однострочную надпись.



Чтобы отредактировать однострочный текст в autocad просто произведите двойной щелчок ЛКМ по самому тексту. После этого текст станет выделен и будет активен для редактирования.



Вы сразу же сможете вводить новый текст поверх старого. Либо мышкой выделите ту часть, которую надо отредактировать.

А при нажатии ПКМ в режиме редактирования Вам станет доступно контекстное меню по работе с однострочным текстом в автокаде.

Выравнивание однострочного текста

По умолчанию вводимый текст располагается справа от указанной точки вставки и над ней.



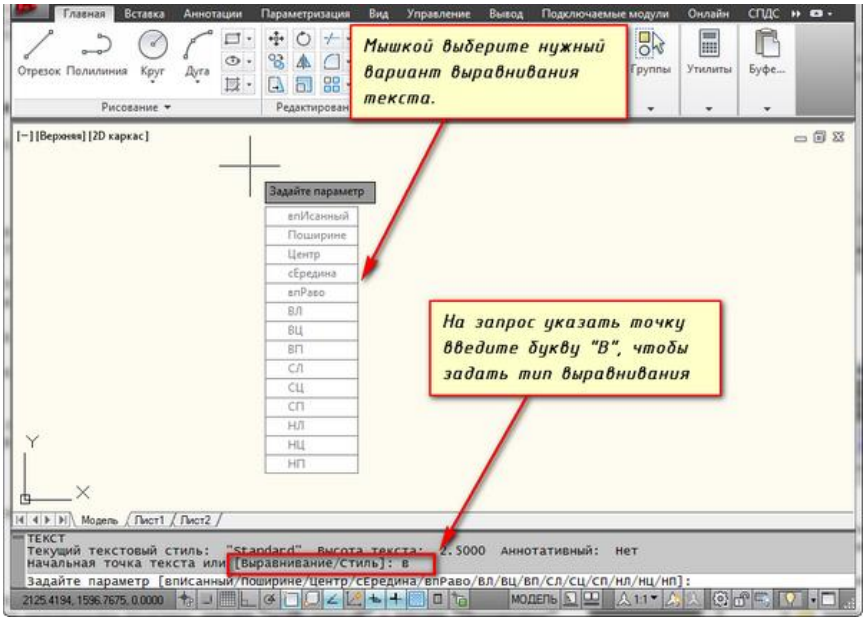
Однако это не всегда удобно. Бывают ситуации, когда необходимо расположить текст слева от точки вставки, ниже ее и т.д.

Такая возможность в AutoCAD реализована в виде опции "Выравнивание". Обратите внимание на самый первый запрос программы при вызове команды "Текст".

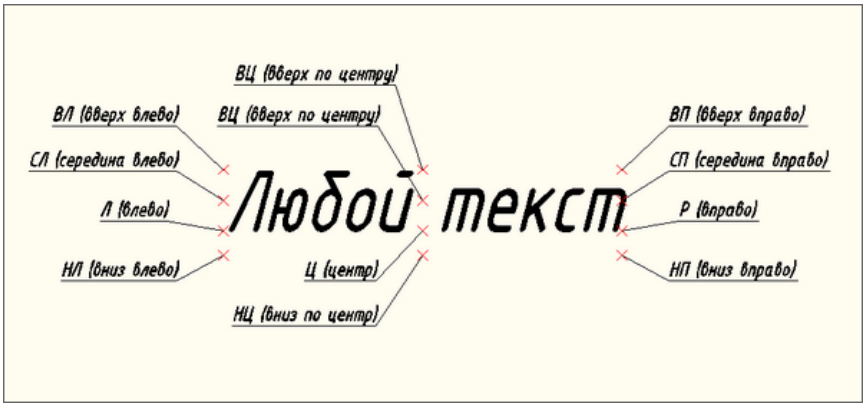
[Начальная точка текста или [Выравнивание /Стиль]:]

В ответ на нее в командной строке или просто на рабочем пространстве нажмите клавишу "В".

После ее вызова в командной строке появится запрос, предназначенный для выбора нужного вида выравнивания:



Рассмотрите эти варианты выравнивания текста в автокаде на наглядном рисунке. Кстати эти точки также являются точками привязки к тексту.



Есть еще две дополнительные опции, предназначенные для размещения текста точно между двумя указанными точками: опция "впИсанный" и опция "Поширине".

✗ Опция "впИсанный". Выбор опции можно произвети, нажав клавишу "И", а затем Enter на клавиатуре.

Далее потребуется просто указать две точки, между которыми должен располагаться текст. Причем текст будет выводиться таким образом, чтобы заполнить все пространство между двумя указанными точками. Ширина букв текста будет установлена автоматически. И пропорционально ширине будет принята и высота текста.

Если точки будут находиться не на одной горизонтали, то строка текста в autocad будет выведена под наклоном к оси X.

✗ Опция "Поширине". Выбор опции можно произвети, нажав клавишу "П", а затем Enter на клавиатуре.

Далее также указываем две точки расположения строки текста. Разница между опциями состоит лишь в том, что от Вас потребуется указать еще высоту текста. Ширины букв по-прежнему будет вычисляться автоматически, исходя из расстояния между точками.

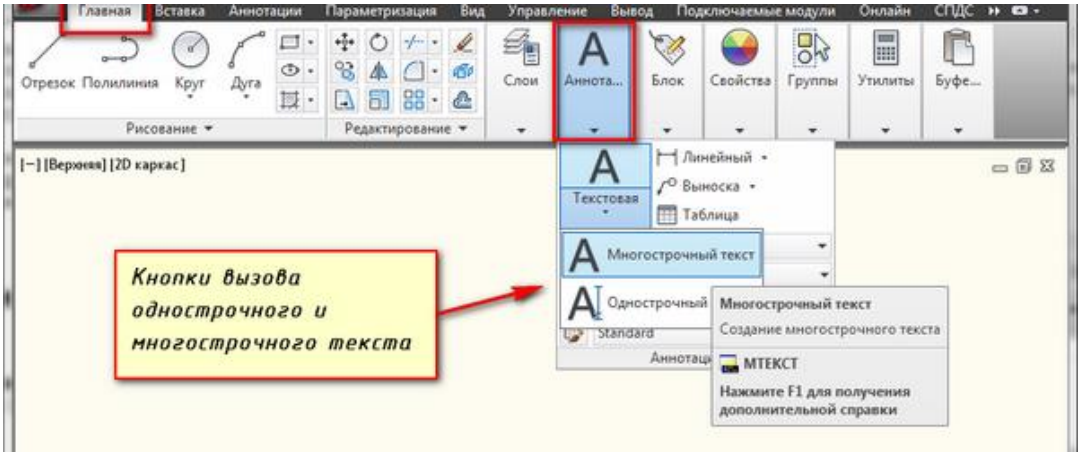
При этом возможны искажения: если вы граничные точки строки текста зададите слишком далеко друг от друга, а высоту букв укажете небольшую, то буквы будут непропорционально широкими.



Создание и редактирование многострочного текста в AutoCAD

Под многострочным текстом в AutoCAD понимается массив текста, состоящий из нескольких строк (или даже абзацев, столбцов). И воспринимается он как единый объект.

Для многострочного текста используется встроенный в AutoCAD текстовый редактор, который позволяет форматировать не только целые фразы целиком, но также отдельные слова и буквы. В нем существует даже возможность проверки орфографии.



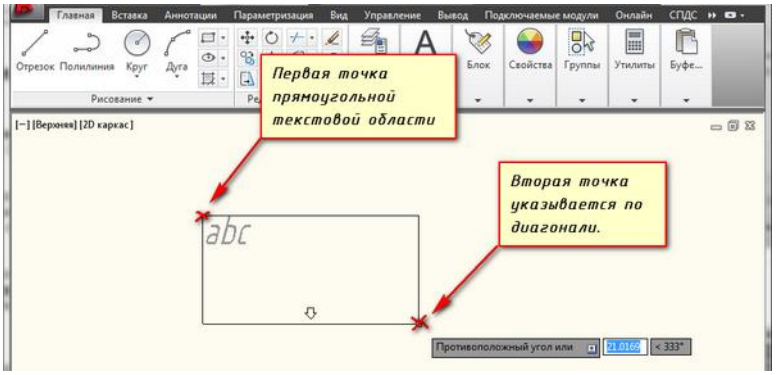
При создании многострочного текста необходимо задать прямоугольную область, в которой должен располагаться текст. Для этого потребуется сначала указать месторасположение первого угла области, а затем - второго угла (по диагонали).

Обращайте внимание на командную строку! Появился запрос:

[Текущий текстовый стиль: "Стандарт" высота текста: 2.5 Аннотативный: Нет Первый угол:]

Верхняя строка напоминает Вам о текущем текстовом стиле и высоте текста. Во второй строке Вы можете ввести значение координаты первого угла прямоугольной области. Можно сделать это графически, указывая точку на чертеже мышью.

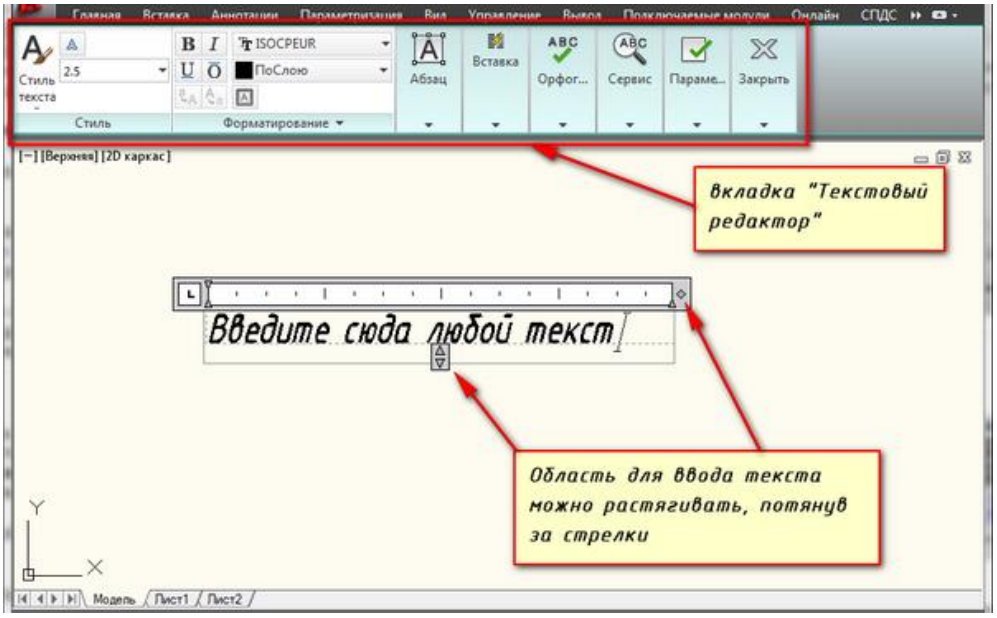
Далее указываем второй угол, противоположный первому. При использовании мыши на экране будет отображаться рамка, показывающая размеры текстовой области.



После того как Вы задали текстовую область в AutoCAD появится окно встроенного текстового редактора. На ленте инструментов AutoCAD появляется специальная вкладка "Текстовый редактор", с помощью которой можно будет задать или изменить настройки внешнего вида текста.

Работа в текстовой области абсолютно аналогична работе в любом текстовом редакторе.

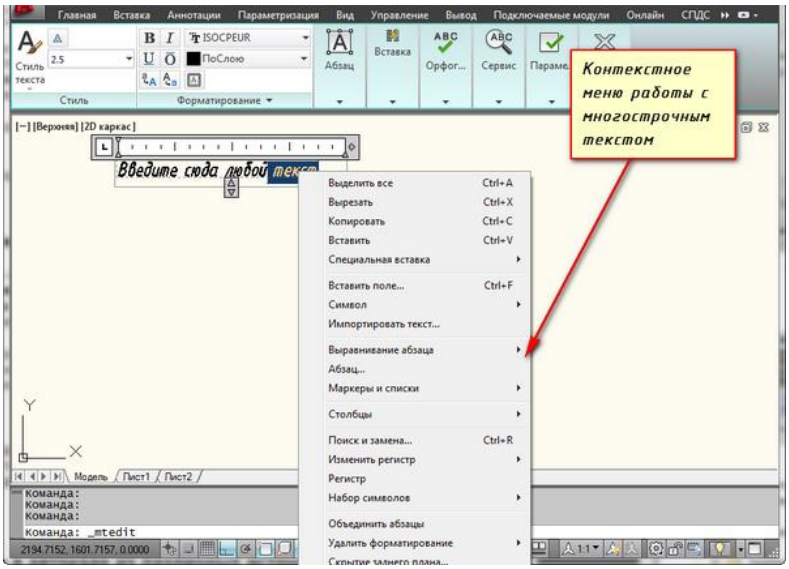
По окончании ввода текста нажмите комбинацию клавиш "Ctrl"+"Enter".



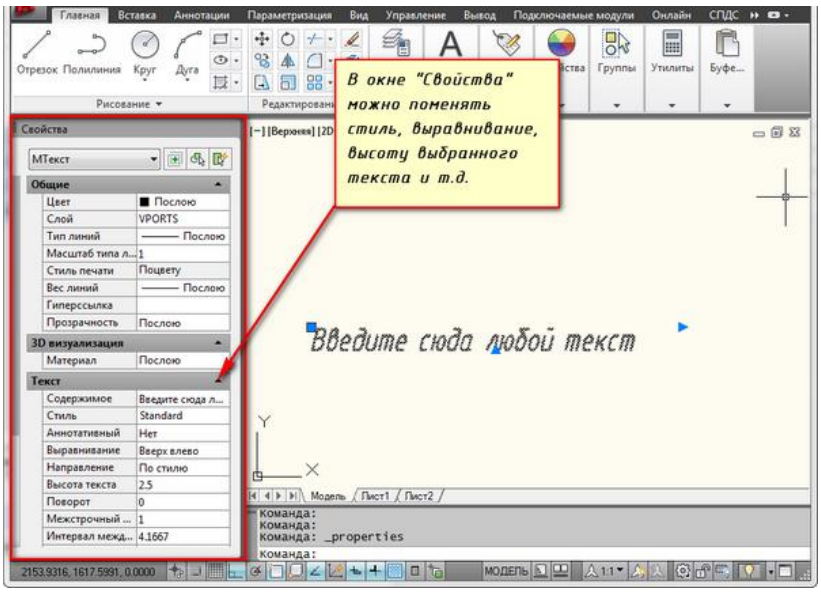
Редактирование многострочного текста в AutoCAD.

Чтобы приступить к редактированию многострочного текста, следует дважды щелкнуть по нему ЛКМ. В результате откроются уже знакомое нам окно ввода текста и вкладка "Текстовый редактор", с помощью которых можно произвести все необходимые правки и изменения.

Здесь также доступно контекстное меню, с помощью которого можно копировать и вырезать текст, снимать всё проделанное форматирование, объединять абзацы и прочее.



Очень удобно редактировать параметры текста (выравнивание, угол поворота, ширину текстового блока, стиль текста и т. д.) с помощью окна "Свойства". Для начала выйдите из редактора, выделите саму текстовую область и нажмите комбинацию клавиш "Ctrl"+"1".



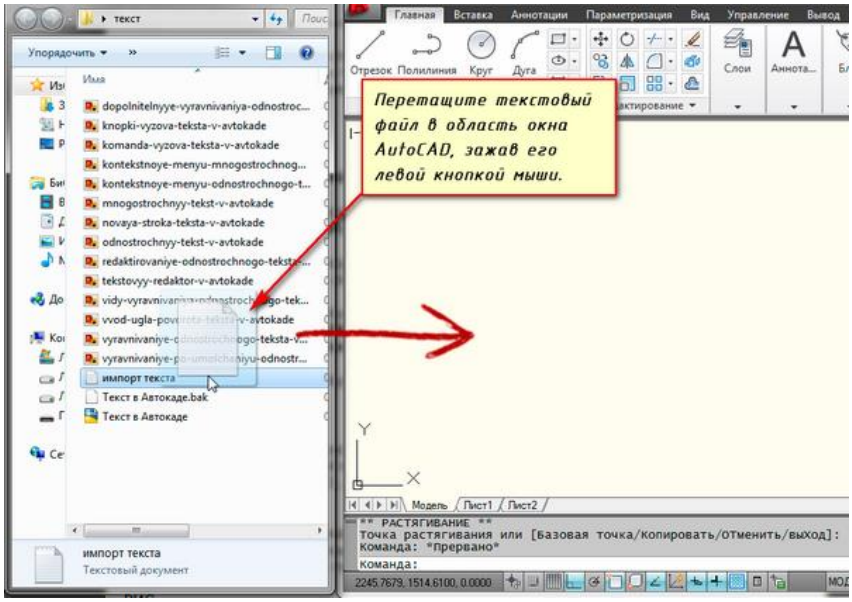
Импорт текста в AutoCAD из различных источников.

Очень часто бывает необходимо внести на чертеж многострочный текст, который уже имеется в некотором текстовом файле.

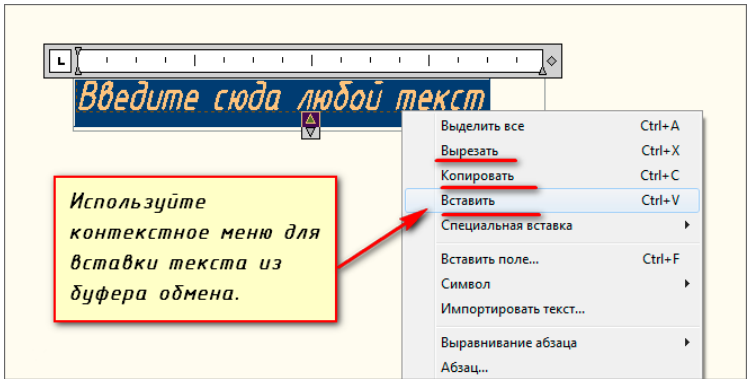
Если имеющийся текст находится в формате .txt или .rtf, то удобно импортировать текст в автокад следущим образом.

Откройте два окна (Окно AutoCAD и окно проводника с текстовым файлом) одновременно. Зажмите ЛКМ на текстовом файле и, не отпуская ее, перетащите файл в область окна AutoCAD.

Весь текст скопируется в AutoCAD.



Или используйте буфер обмена Windows. Открыть файл любого формата, выделить нужный текст и нажать комбинацию клавиш **"Ctrl"+"C"**. А затем перейти в AutoCAD, войти в текстовый редактор и нажать комбинацию клавиш **"Ctrl"+"V"**. Можно воспользоваться контекстным меню



2.6. Работа с растровым изображением в графическом редакторе AutoCAD. Деление информации по слоям

1. Вставка растрового изображения

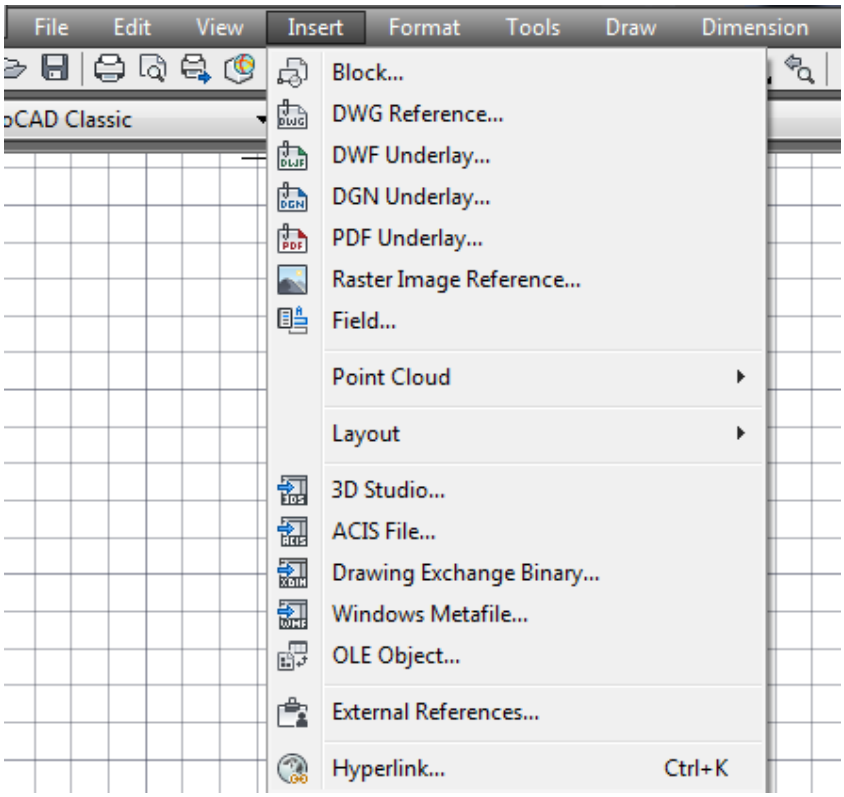
Вставка растрового изображения осуществляется с помощью команды меню Insert (Вставка)→ Raster Image Reference (Растровое изображение).

В диалоговом окне Attach Image (Присоединить растр) необходимо задать параметры вставки:

Insertion point (Точка вставки) – привязывается левый нижний угол вставляемого фрагмента;

Scale (Масштаб) – необходимо задать масштаб вставляемого изображения;

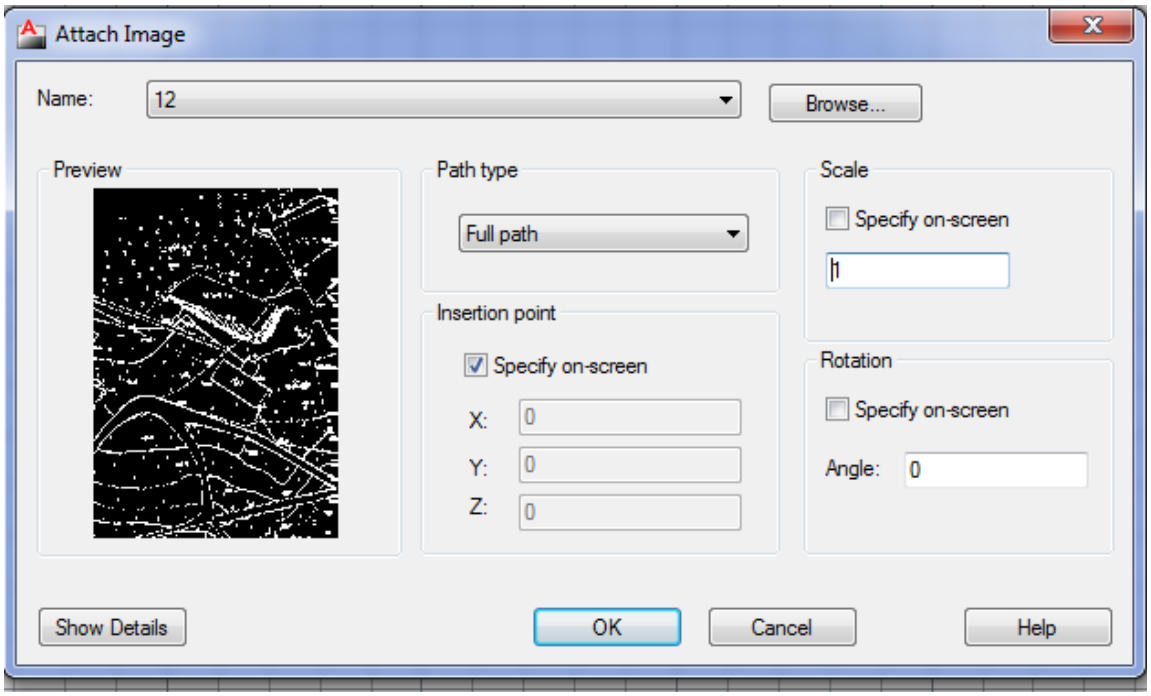
Rotation (Поворот) – необходимо задать угол поворота вставляемого растрового фрагмента.



Рекомендуется поставить маркер Specify on screen (Указать с экрана) для параметра Insertion point (Точка вставки) и указать точку вставки растра щелчком мыши на графическом поле. Остальные параметры принять по умолчанию:

– Scale (Масштаб) - 1;

– Rotation (Угол поворота) – 0.



2. Деление информации по слоям

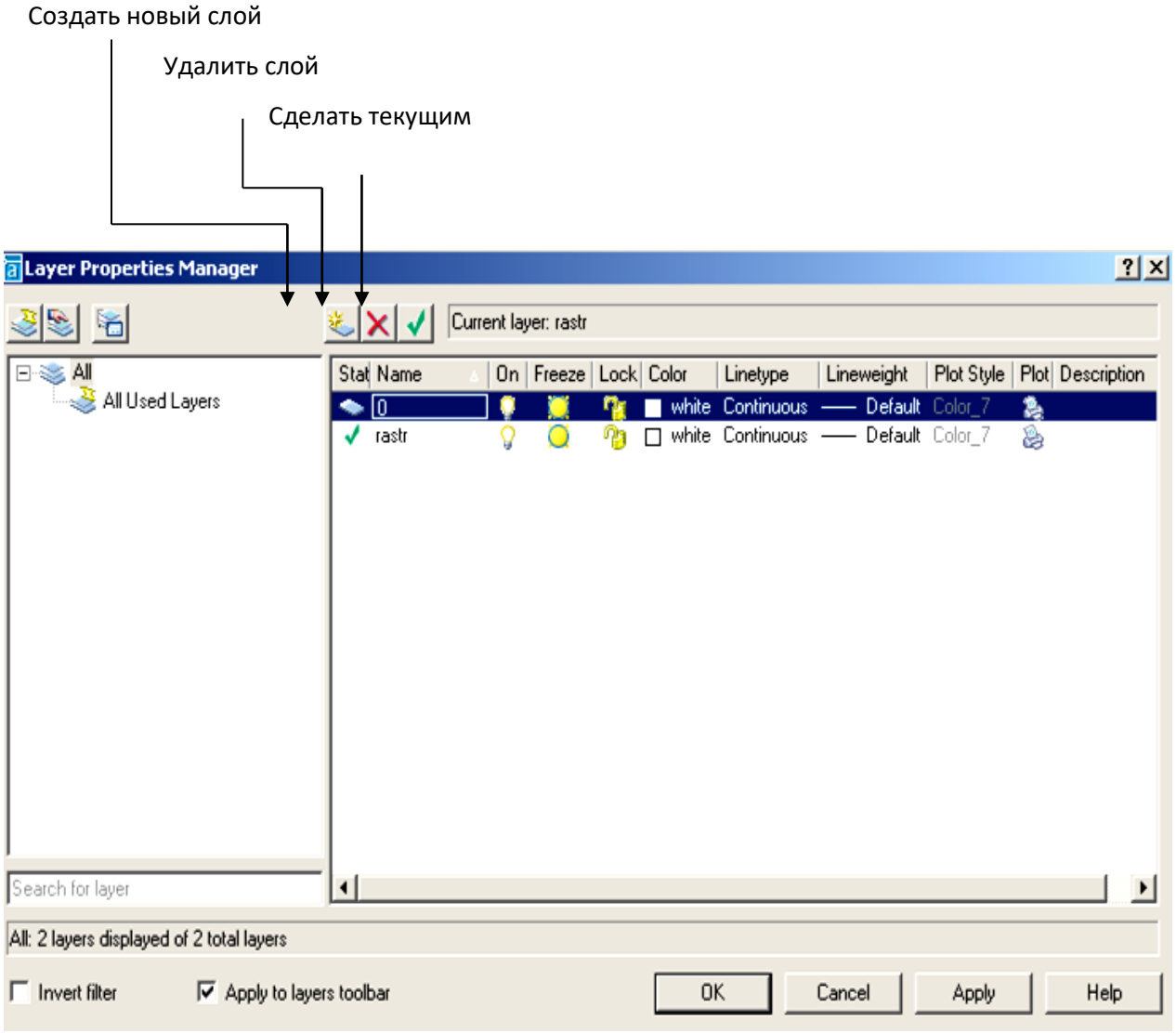
Один из основных механизмов структурной организации содержимого чертежа AutoCAD основан на концепции слоев — независимых и открытых для пополнения коллекций объектов, обладающих одинаковыми базовыми свойствами,

Примером применения модели слоев может служить топографический план, содержащий разнообразную графическую информацию: данные о рельефе, растительности, дорожной сети и т. д. Единовременное отображение на экране или печатном оттиске всей массы сведений зачастую нецелесообразно. В таких случаях рекомендуется разнесение информации по слоям, что способствует ее структурированию, улучшает восприятие, облегчает редактирование. Каждому слою ставятся в соответствие уникальное имя и определенное сочетание значений цвета, типа и толщины линии. Любой чертеж изначально имеет в своем составе слой с именем 0 ("нуль") и значениями свойств ByLayer — цветом White ("белым" или "черным"), типом линии Continuous и толщиной линии 0.25 мм.

Слои обладают параметрами состояния, управляющими свойством видимости, способностью к регенерации, возможностью внесения изменений и готовностью к выводу на печатающее устройство:

– On / Off (Включен / Отключен). Отключенный слой невидим, не выводится на печать и не редактируется, но вовлечен в процесс регенерации (иными словами, пользователь рисует новые объекты в отключенном слое, но не видит их).

– Thawed / Frozen (Размерожен / Замерожен). Замороженный слой невидим, не поддается редактированию и печати и не охватывается процедурой регенерации. Размораживание слоя автоматически влечет за собою его регенерацию.



Layer Propeties Manager (Менеджер свойств слоя)

– Unlocked / Locked (Разблокирован / Блокирован). Блокированный слой видим, готов к печати и регенерации, но не допускает корректировки. Блокирование слоев — удобный инструмент устранения опасности непреднамеренного искажения содержимого чертежа: объекты в своем фиксированном состоянии находятся в

распоряжении пользователя, к ним можно обращаться (например, с целью объектной привязки), но редактировать или удалять их нельзя.

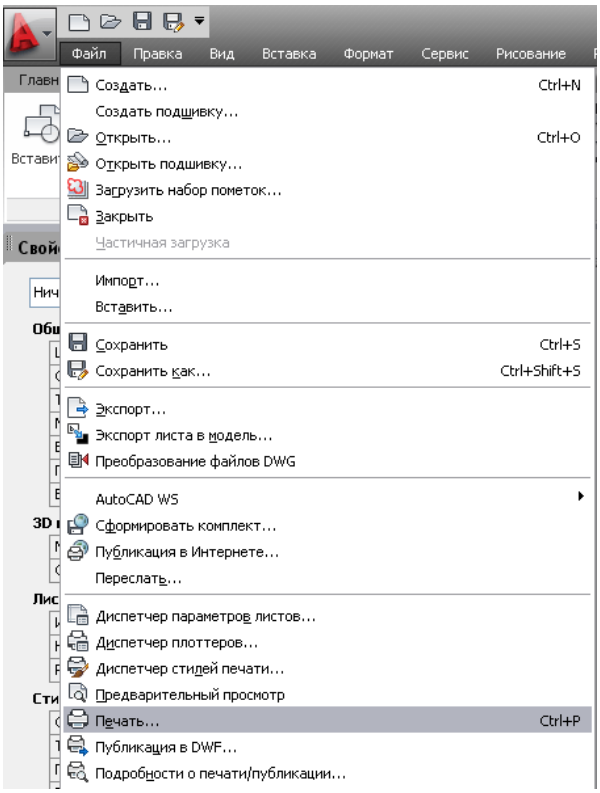
– Plottable / Not Plottable (Печатаемый / Непечатаемый). Непечатаемый слой не может быть распечатан. Признак запрета печати не имеет смысла устанавливать для отключенных или замороженных слоев, поскольку они и без того не выводятся на печать.

Основной инструмент создания слоев и управления ими — диалоговое окно Layer Propeties Manager (Менеджер свойств слоя), которое открывается с помощью команды меню Format → Layer.

2.7.Вывод на печать

Самый простой вариант распечатать свой чертеж:

Переходим на *Строку меню,* выбираем *Файл — Печать* (или сочетание клавиш *Ctrl+P*)



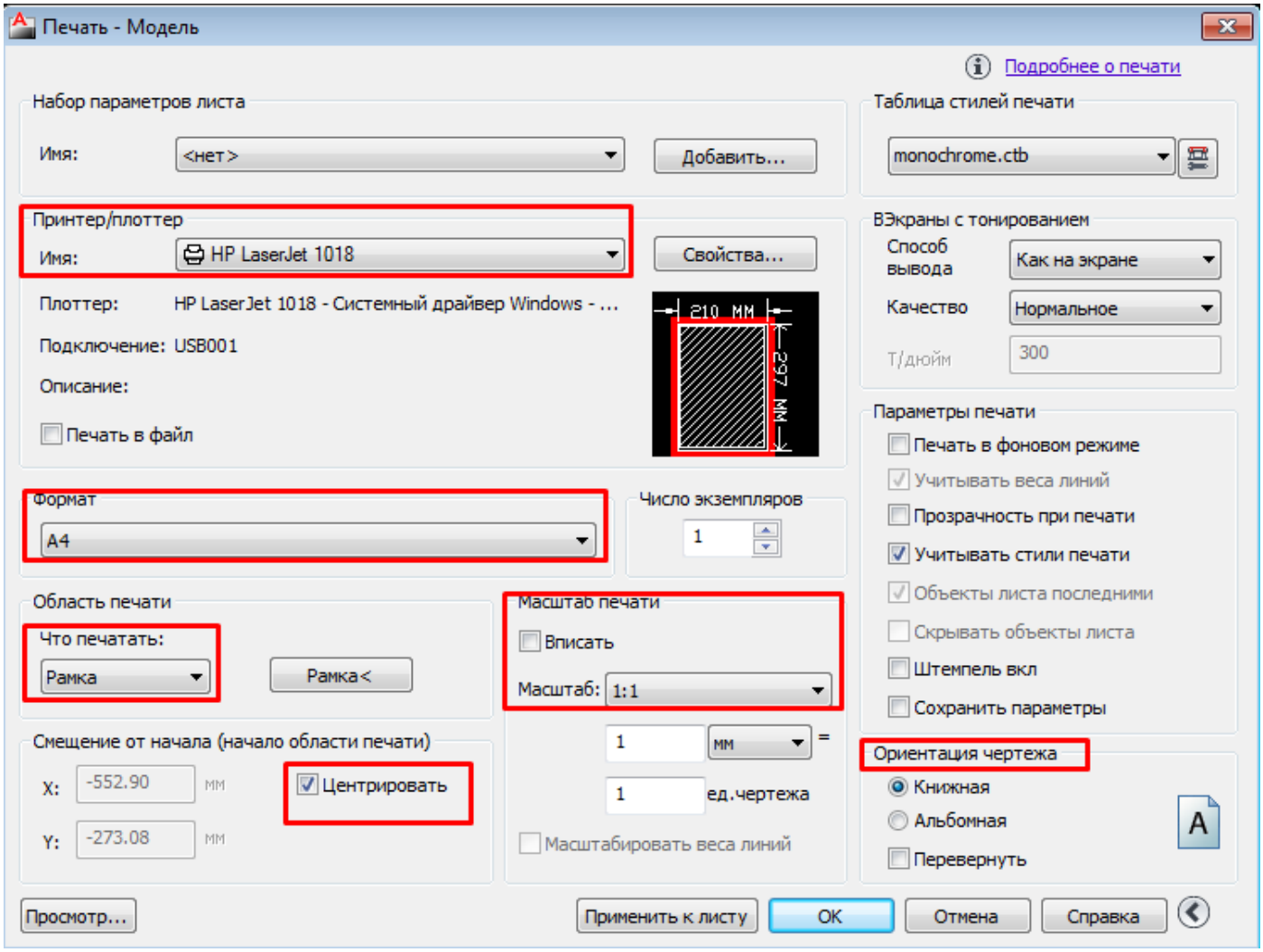
Теперь необходимо сделать некоторые настройки, а именно:

- выбрать принтер (Ваш стационарный или виртуальный), куда будете печатать;
- выбрать формат (в нашем случае А4);
- область печати *Рамка;*

• желательно поставить галочку возле *Центрировать;*

• *убрать галочку возле Вписать*, для того, чтобы стал доступен *Масштаб печати* и выбрать из списка необходимый масштаб печати;

• ориентация листа *Книжная* или *Альбомная* (в зависимости от расположения нашей рамки)



РАЗДЕЛ 2. Графический редактор ArchiCAD

2.1. Запуск программы

Запуск программы ArchiCAD 14. Создание проекта с установками «по умолчанию». Открытие существующего проекта. Сохранение проекта.

1. Запуск программы ArchiCAD 14.

Включите компьютер.

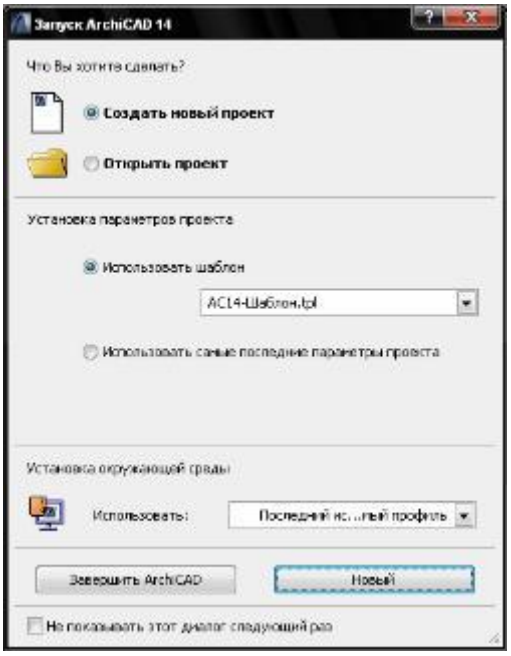
Запустите программу «ArchiCAD 14» используя ярлык, размещенный на «Рабочем столе» (используйте двойной щелчок левой клавиши мыши) или используя Главное меню:

Пуск - > Программы - > Graphisoft - >ArchiCAD 14 - > ArchiCAD 14.

Завершите работу программы, используя выпадающее меню: Файл - > Выход.

Создание нового проекта с установками «по умолчанию».

Для создания нового проекта необходимо выполнить следующие действия:



Запустить программу «ArchiCAD 14» используя ярлык, размещенный на «Рабочем столе» и дождаться окончания загрузки программы.

В появившемся диалоговом окне «Запуск ArchiCAD 14» (рис 1) все установки оставить без изменения и нажать на кнопу «Новый».

Дождаться полной загрузки программы.

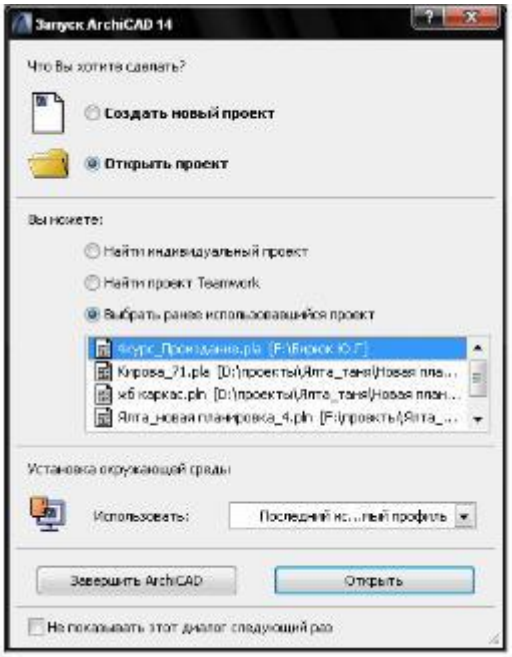
Открытие существующего проекта.

Для открытия созданного ранее проекта необходимо выполнить следующие действия:

Запустить программу «ArchiCAD 14» используя ярлык, размещенный на «Рабочем столе» и дождаться окончания загрузки программы.

В появившемся диалоговом окне «Запуск ArchiCAD 14» установить флажок в пункте «Открыть проект», в поле «Вы можете:» выберите из списка нужный проект и нажмите на кнопу «Открыть».

Дождаться полной загрузки программы и выбранного проекта.



Пункт «Найти индивидуальный проект» позволяет вызвать стандартное окно Windows «Открытие документа», для осуществления поиска и открытия проекта на других носителях, и не созданных на вашем компьютере. Пункт «Найти проект Teamwork» предоставляет возможность сетевое подключение к коллективному проекту.

Запустите программу «ArchiCAD 14» и создайте новый проект.

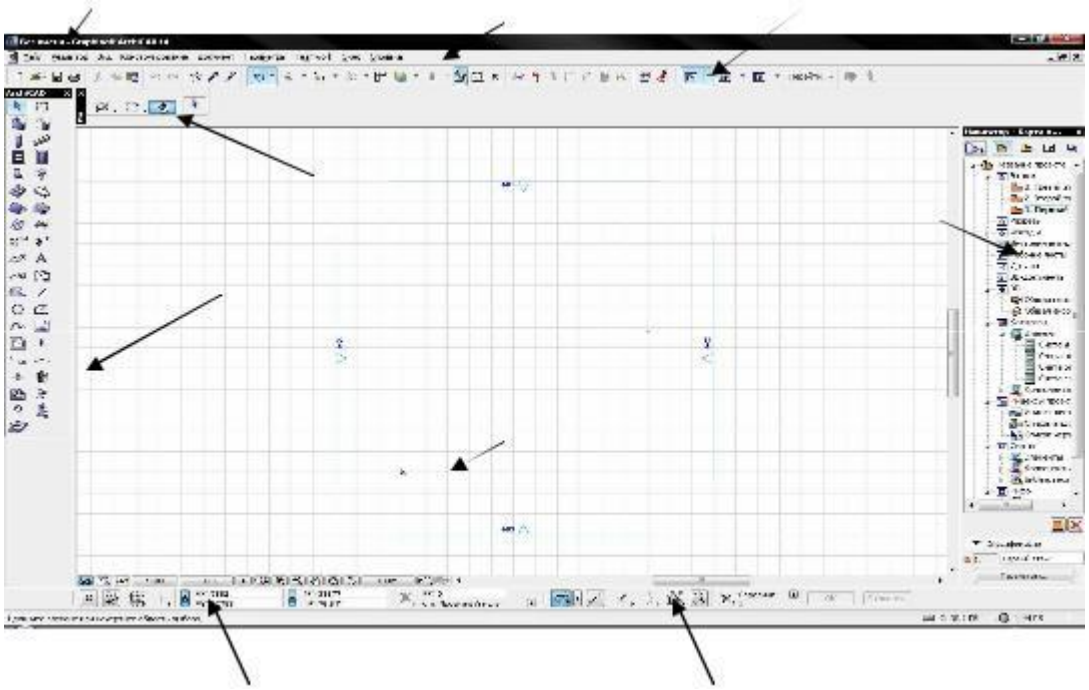
Сохраните файл, используя выпадающее меню: ***Файл*** - > ***Сохранить***

2.2. Интерфейс программы, настройка параметров системы: единицы измерения, конструкторская сетка, размеры чертежной области, размерные числа.

Интерфейс программы

Интерфейс программы ArchiCAD 14 разработан с учетом простоты, удобства максимальной информативности и является интуитивно понятным напоминая рабочее место проектировщика или архитектора (см. рис. 4). В этом окне представлены все инструменты, необходимые для построения, редактирования и оформления проектной документации.

На представленном ниже рисунке рассмотрим основные элементы интерфейса программы:



Заголовок программы – отображает название программы и название активного проекта.**Строка меню** – содержит в себе все существующие в программе функции и команды.

Панель команд – отображает часто используемые функции и команды в виде кнопок, для более простого и быстрого доступа к ним.

Панель инструментов – отображает инструменты и функции используемые для построения и оформления проекта.

Информационное табло – отображает детальную информацию активного инструмента или функции и позволяет выполнить их настройку.

Навигатор – представляют собой плавающие панели, с помощью которых выполняется навигация по проекту. Панель по умолчанию отображаются справой стороны рабочего окна программы. Так же стоит отметить, что одним из свойств

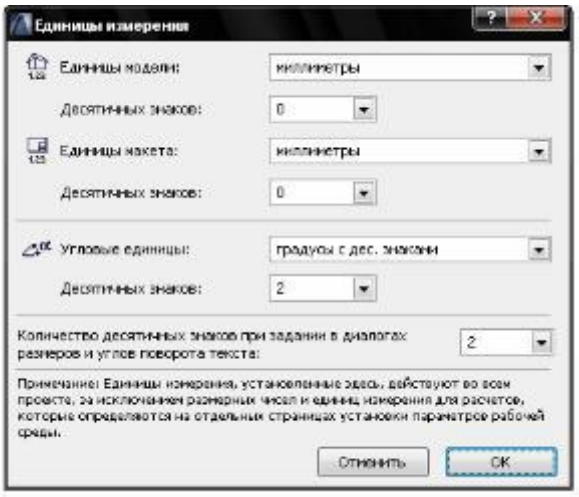
навигатора, помимо помощи в перемещении по проекту, является функция создания и настройки этажей и подготовки документов к изданию.

Пользовательская система координат (ПСК) – условная точка начала координат проекта.

Координатная панель – панель позволяющая выполнять ввод абсолютных и относительных координат при построении элементов проекта.

Панель управления – содержит вспомогательные функции, облегчающие построение элементов проекта.

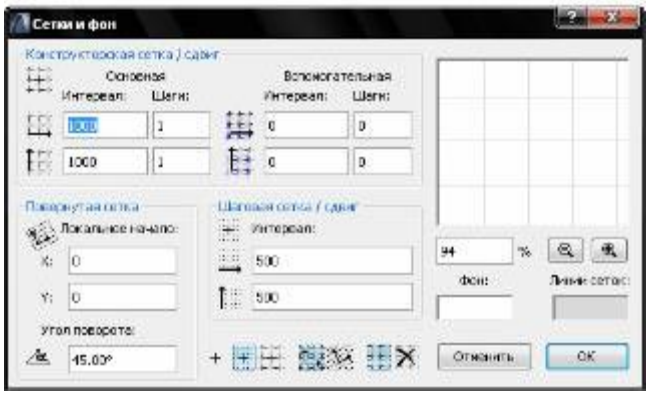
Рабочая область – область построения элементов проекта планов, разрезов, фасадов узлов и т.д.



2.3.Настройка единиц измерения

Настройка параметров единиц измерения позволяет устанавливать различные единицы измерения для редактирования элементов книги макетов и элементов модели проекта.

Настройка единиц измерения проекта производится в диалоговом окне «Единицы измерения» ***Параметры-*** > ***Рабочая среда-*** > ***Единицы измерения проекта***, (в данной версии программы все параметры настроены правильно, и в дополнительных изменениях не нуждаются).



2.4.. Настройка конструкторской сетки.

Как и сетка обычной миллиметровки, конструкторская сетка предоставляет визуальную ориентацию и восприятие масштаба рабочего листа плана этажа, и упрощает построение объектов имеющих циклически повторяющиеся размеры. Обычно конструкторская сетка показывается на плане этажа, однако Вы можете убрать ее или снова показать с помощью команды-переключателя

Вид > ***Вывод сетки***.

Для выполнения настройки сетки необходимо:

Выполните команду ***Вид***- >***Параметры сетки***- > ***Сетки и фон***.

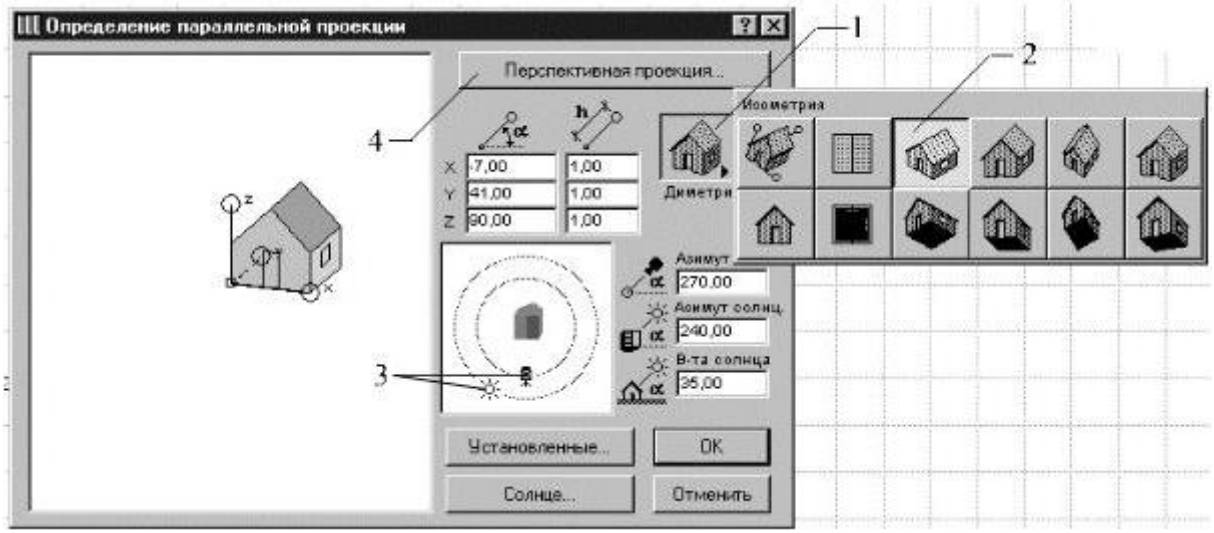
В диалоговом окне ***Сетки и фон*** в разделе ***Основная*** установите интервалы ***По горизонтали*** **1000** и ***По вертикали*** **1000.**

В разделе ***Шаговая сетка/сдвиг*** установите интервалы ***По горизонтали*****500** и ***По вертикали*** **500.**

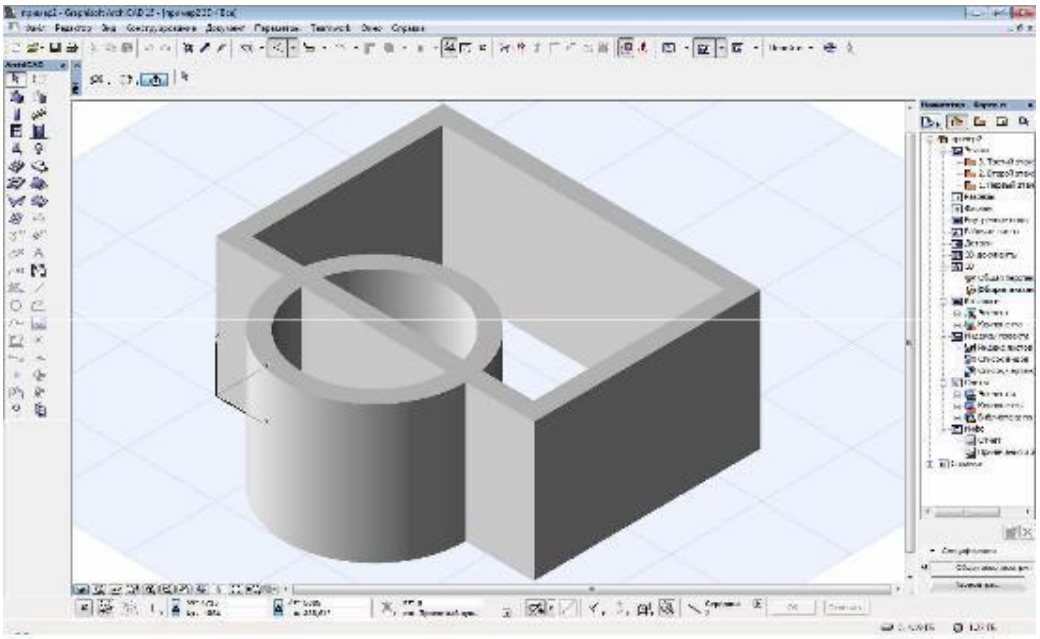
Для закрытия диалогового окна нажмите ***ОК***.

2.5.Просмотр проекций трехмерных объектов

Для просмотра построенных конструктивных элементов в трехмерной проекции выполните команду ***Вид*** - > ***Параметры*** *3D* – ***вида*** -> ***Параметры*** *3D*- ***проекции***... Для переключения между режимами настройки проекций (параллельные и перспективные) необходимо воспользоваться кнопкой



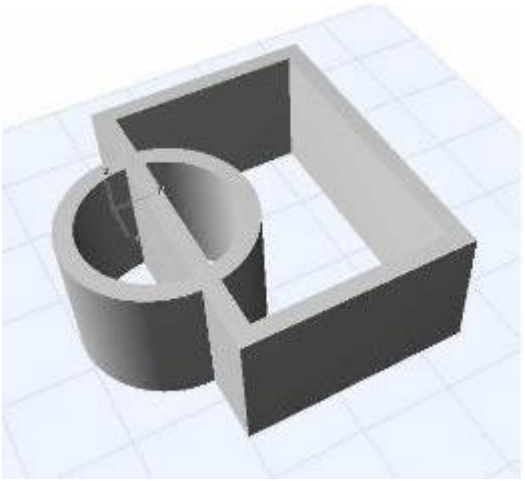
В диалоговом окне ***Определение параллельной проекции*** для выбора способа построения проекции нажмите кнопку 1. В открывшемся меню выберите кнопку ***Изометрия***. Так же, при необходимости можно настроить расположение камеры вида и глобального источника света (Солнце) относительно модели. Для закрытия диалогового окна нажмите ***ОК***. На экране должно появится*3D* ***окно*** с построенной проекцией.

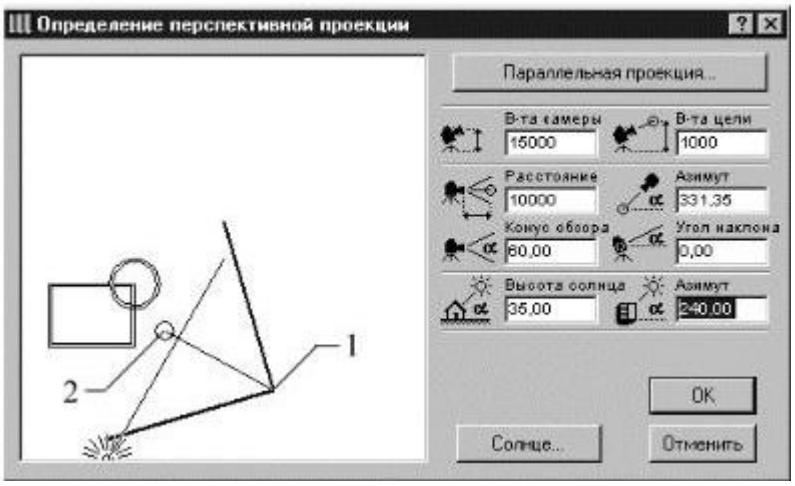


Для просмотра построенных элементов в перспективной проекции выполните команду ***Вид*** - >***Параметры*** *3D* – ***вида***-> ***Параметры****3D*- ***проекции***...

В диалоговом окне ***Определение параллельной проекции*** для переключения в режим настройки перспективной проекции нажмите кнопку. В открывшемся диалоговом окне ***Определение перспективной проекции*** для определения точки цели (точки на которую направлен взгляд) установите курсор в точку 1 и, удерживая

клавишу [**Alt**], выполните щелчок левой клавиши мыши. Для определения точки взгляда (точки в которой находится зритель) установите курсор в точку 2 и удерживая клавишу [**Shift**] выполните щелчок левой клавиши мыши. Для закрытия диалогового окна нажмите ***ОК***. На экране должно появится*3D* ***окно*** с построенной проекцией





Для изменения направления просмотра, не закрывая *3D* ***окно,*** выполните команду ***Вид*** - >***Параметры*** *3D* – ***вида***-> ***Параметры****3D*- ***проекции****...*

2.6.Библиотечные элементы.

Библиотечные элементы *ArchiCAD* - это параметрические элементы, вставляемые в проект в виде плоских или трехмерных объектов. Библиотечные элементы подразделяются на пять основных групп:

–элементы заполнения проемов (окна, двери, ниши, пустые проемы);

–элементы трехмерной графики (мебель, бытовая и офисная техника, транспорт, люди, животные, растения, элементы интерьера и многое другое);

–элементы оформления чертежа (различные условные обозначения, таблицы, штампы);

–источники света;

–лестницы;

Библиотечные элементы *ArchiCAD* являются отдельными файлами, которые хранятся на жестком диске компьютера в отдельной папке со специальным названием (C:\Program Files \Graphisoft\ ArchiCAD 14\Библиотека ArchiCAD 14). Библиотечные

элементы не хранятся в каждом чертеже. Чертеж содержит только ссылки на элементы библиотеки. В связи с этим размер файла чертежа не зависит от количества библиотечных элементов использованных в проекте. При перемещении чертежа на другой компьютер, ссылки на библиотечные элементы могут быть утеряны, при этом чертеж откроется без библиотечных элементов (в место них появятся черные точки). Во избежание подобной ситуации, предусмотрена возможность сохранять проекты в виде специальных файлов, включающих кроме самого проекта все использованные в нем библиотечные элементы.

Вставка Оконных и Дверных проемов.

Оконные и Дверные проемы являются частью стен, и сами по себе быть вставлены в чертеж, не могут. Параметры ***Оконных*** и ***Дверных*** проемов задаются относительно стен, в которые они вставляются.

Откройте сохраненный ранее файл чертежа.

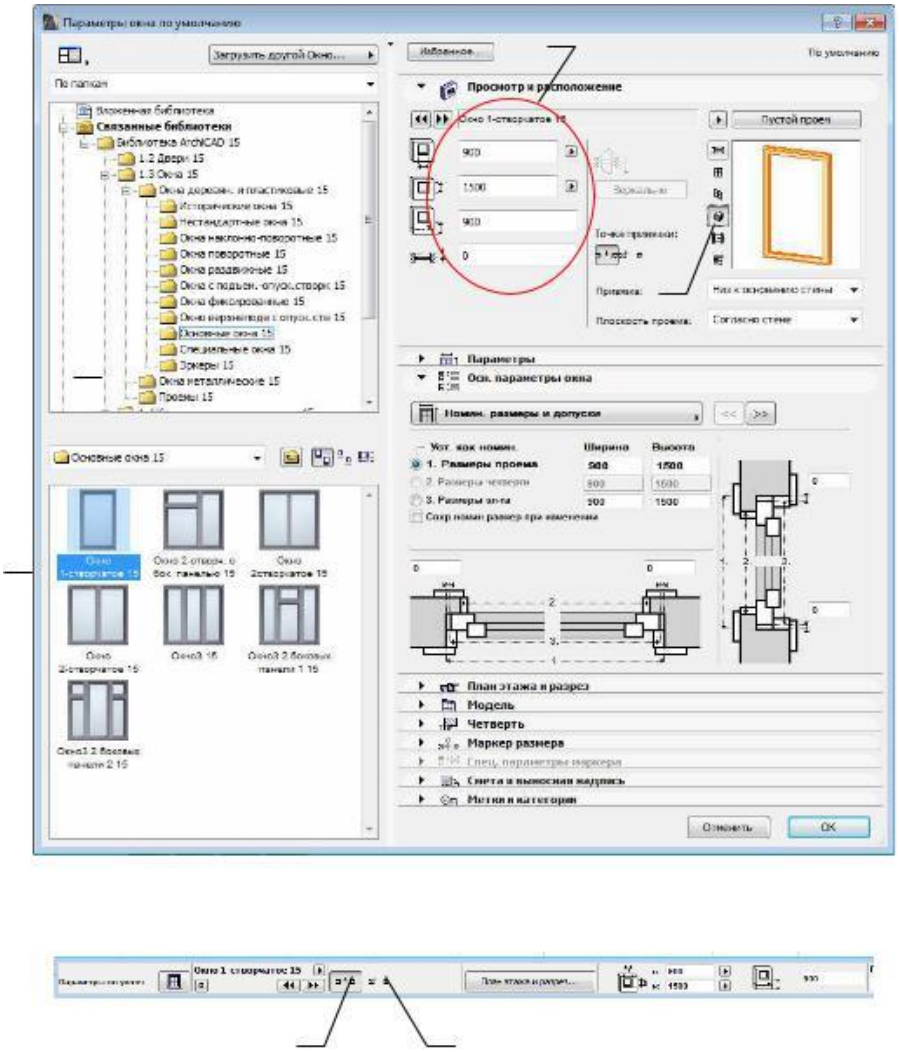
На ***Панели инструментов*** выберите инструмент ***Окно***. Откройте диалоговое окно двойным нажатием на кнопке инструмента.

В диалоговом окне ***Параметры окна по умолчанию***, для просмотра выбранного оконного проема в изометрии, нажмите кнопку 1.

Для выбора нового проема укажите требуемый раздел в области показа структуры загруженных библиотек. Выбор оконного проема осуществляется из области просмотра содержимого разделов библиотек.

Для установки габаритов оконного проема (ширина, высота проема, высота подоконника) введите значения в миллиметрах в полях 4. Для вставки оконного проема с заданными параметрами нажмите кнопку ***ОК***.

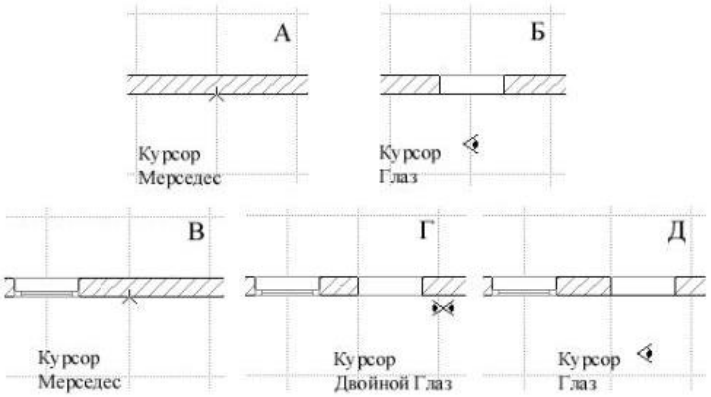
Для вставки оконного проема с привязкой по центру на ***Информационном табло*** выберите вариант построения «***С привязкой по оси»***. Установите курсор на внутреннюю или наружную грань стены в точку предполагаемого центра проема так чтобы появился знак ***Мерседес***. Для вставки проема выполните щелчок левой клавиши мыши. Появившимся курсором в виде ***Глаза*** укажите внешнюю сторону окна.



Вариант построения «***С привязкой по краю»***. Установите курсор на ось стены в точку предполагаемого края проема так, чтобы появился знак ***Мерседес.***

Для вставки проема выполните щелчок левой клавиши мыши. Появившимся курсором в виде ***Двойного Глаза*** укажите положение проема в стене относительно точки вставки . Появившимся курсором в виде ***Глаза*** укажите внешнюю сторону окна.

Поиск и вставка дверных проемов выполняется аналогично поиску и вставке оконных проемов. Отличие заключается лишь в том, что при вставке дверного проема курсором в виде Глаза необходимо указать сторону открывания и подвески двери..



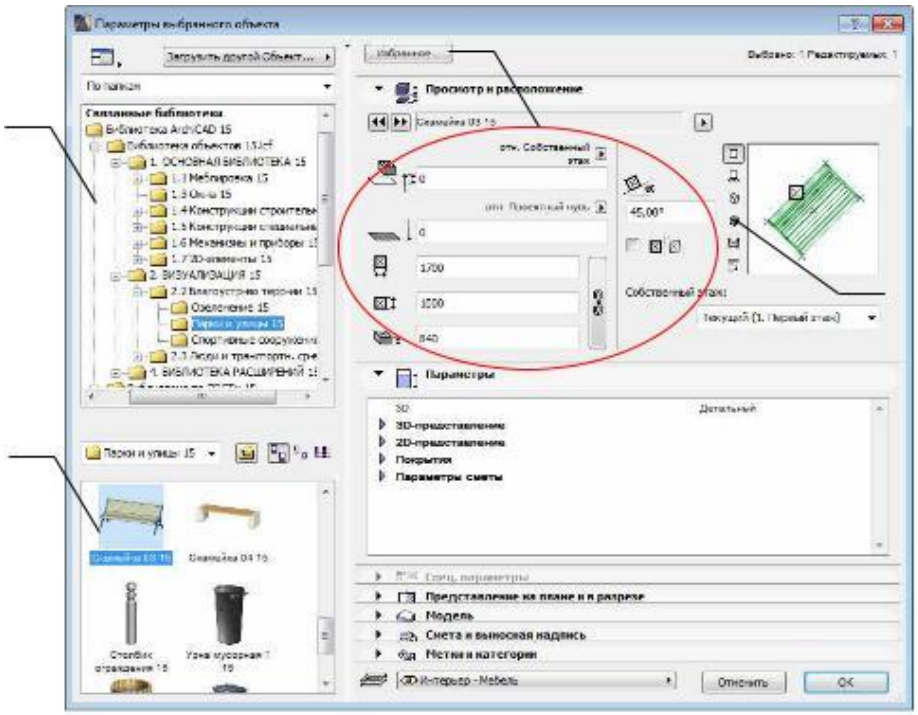
2.7. Вставка элементов трехмерной графики

Откройте сохраненный ранее файл чертежа.

На панели инструментов выберите инструмент ***Объект***. Откройте диалоговое окно двойным нажатием на кнопке инструмента.

В диалоговом окне ***Параметры Объект*** для просмотра выбранного Объекта в изометрии нажмите кнопку 1. Если выбранный Объект двухмерный, то в окне просмотра ничего не появится.

Для выбора нового Объекта укажите требуемый раздел в области показа структуры загруженных библиотек. Выбор Объекта осуществляется из области просмотра содержимого разделов библиотек.



Для установки габаритных размеров Объекта введите значения в разделе 4. Для

вставки Объекта с заданными параметрами нажмите кнопку ***ОК*** и выполните щелчок левой клавиши мыши в окне плана этажа.



2.8. Построение двухскатной кровли

В 3D окне установите удобную для выполнения построений параллельную или перспективную проекцию.

Для построения двухскатной кровли на ***Панели инструментов*** выберите инструмент ***Крыша*** и вызовите диалоговое окно ***Параметры крыши по умолчанию*** нажав на кнопку***Установка параметров*** на***Информационном табло***.

В диалоговом окне ***Параметры крыши по умолчанию*** введите значения отметки высоты основания крыши, толщины и угла наклона ската крыши.

На ***Информационном табло*** выберите способ построения ***Щипцовая крыша***.

В 3D окне используя объектную привязку курсора (знак ***Галочка*** и знак ***Черный карандаш***) укажите две противоположные по диагонали точки кровли. После указания точек программа выполнит построение двускатной крыши.





Создание фронтона двухскатной кровли.

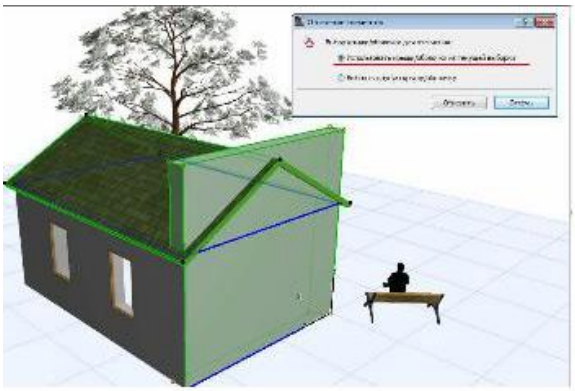
В окне 3D вида, выделите стену щелчком левой клавиши мыши.

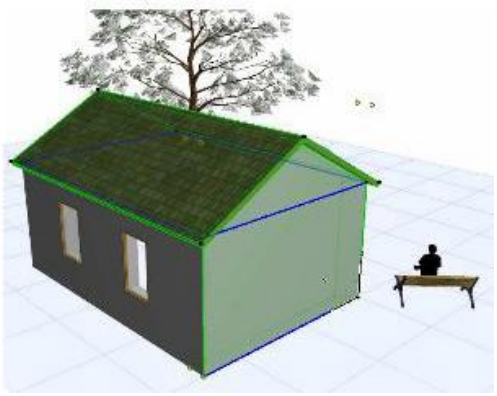
Наведите курсор на узловую точку стены и щелкните по ней.

В появившейся панели ***Редактирования элемента*** выберите вариант ***Изменения размера высоты***

Перемещая курсор вверх установите высоту элемента визуально выше конька кровли.

Закончите редактирование элемента щелчком левой клавиши мыши.





Используя клавишу *Shift* на клавиатуре, выделите одновременно элементы кровли и стены.

Вызовите команду подрезать под кровлю на панели команд.

В появившемся диалоговом окне установите маркер в поле ***Использовать крыши/оболочки из текущей выборки*** и нажмите кнопку ***Отсечь***. Программа отсечет выступающие за пределы кровли части стены, тем самым сформирует фронтон кровли.

2.9. Знаки объектных привязок, используемых при построении, и курсоры программы ArchiCAD



Стрелка – пустая область на чертеже (Инструмент Указатель).**Перекрестие** - пустая область на чертеже (другие инструменты).

Стрелка со знаком Галочка – объектная привязка к узловой точке (Инструмент Указатель).**Галочка** - объектная привязка к узловой точке (другие инструменты).

Стрелка со знаком Мерседес – объектная привязка к грани (Инструмент Указатель). **Мерседес** - объектная привязка к грани (другие инструменты).

Стрелка со знаком Пересечение – объектная привязка к пересечению граней (Инструмент Указатель).

Пересечение - объектная привязка к пересечению граней (другие инструменты).

Стрелка со знаком Перпендикуляр – объектная привязка перпендикуляр к грани или дуге при построении элемента.

Стрелка со знаком Касательная – объектная привязка к точке касания к дуге или окружности при построении элемента.

Курсоры используемые только при вычерчивании и редактировании:

Пустой карандаш – пустая область чертежа.

Закрашенный карандаш – объектная привязка к узловой точке.

Полосатый карандаш – объектная привязка к грани.

Карандаш со знаком Пересечение - объектная привязка к пересечению граней.

Карандаш со знаком Перпендикуляр – объектная привязка перпендикуляр к грани или дуге. **Карандаш со знаком Касательная** – объектная привязка к точке касания к дуге или окружности.

Специальные курсоры некоторых инструментов:

Глаз – определяет сторону подъема ската крыши, сторону, которая должна быть выделена после разделения элемента, глубину сечений (разрезов/фасадов) с ограниченной глубиной и ориентацию оконных и дверных проемов (наружная сторона окна и сторона открывания двери).

Двойной глаз – определяет позицию Окна/Двери при вставке с привязкой по краю. **Молоток** – размещает размерные линии Линейных размеров, Угловых размеров, цепочек Отметок высоты (на разрезах/фасадах) и значения Площадей (штриховка).

Трезубец – перемещает область бегущей рамки или содержимое Буфера обмена после вставки.

Курсоры просмотра чертежа:

Увеличение – увеличение изображения на экране.**Уменьшение** - уменьшение изображения на экране.**Ладонь** – панорамирование изображения на экране.

Курсоры указывающие на то, что программа занята:

Бульдозер – появляется во время автосохранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Шангина Е.И*. Компьютерная графика / учебное пособие - Е.: УГГУ, 2006 – 189 с.

2. *Условные знаки для топографических планов масштабов 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000, 1: 500*. - М.: Недра, 1988,- 284 с.

3. *САПР-журнал: Статьи, уроки и материалы для специалистов в области САПР*. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sapr-journal.ru/uroki-autocad/redaktirovanie-obektov-v-autocad/

4. *Компания "Интерфейс"*. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.interface.ru/home.asp

5. *«Основы топографического и землеустроительного черчения»:* Методические указания к выполнению практического задания по черчению для студентов 1 курса специальности «Землеустройство». – Изд-во Тихоокеанского государственного университета. Хабаровск, 2007.

Учебное издание

Германович Юлия Геннадьевна

Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Компьютерная графика» для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Редактор *В. В. Баклаева*

Подписано в печать
Бумага писчая. Формат бумаги 60 х 84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Печ. л. 2,25. Уч.-изд. л. Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30.
Уральский государственный горный университет
Отпечатано с оригинал-макета
в лаборатории множительной техники УГГУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Е.А. Акулова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) **–** ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***

Направленность (профиль) **–** ***Кадастр недвижимости***

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации,

содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Б1.Б.09 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Карякина М. В., канд. филол. наук

Одобрена на заседании кафедры
иностранных языков
и деловой коммуникации

Зав. кафедрой _____ (подпись)
Юсупова Л. Г.

Протокол № 6 от 17.04.2019 г.

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____ (подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

Методические указания адресованы студентам, обучающимся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры», и призваны обеспечить эффективную самостоятельную работу по курсу «Русский язык и культура речи».

ОБЪЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					34
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x18 = 18	18
2	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x9 = 9	9
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x1 = 0,5	1
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	2,0 x1 = 2	2
5	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания)	1 тема	0,3-2,0	2,0 x1 = 2	2
6	Подготовка к деловой игре	1 занятие	1,0-4,0	2,0 x 1 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					2
7	Подготовка к зачету	1 зачет			2
	Итого:				36

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра, зачет.

ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Повторение материала лекций состоит в работе с конспектом, записанным на лекционном занятии (чтение, подчеркивание и запоминание главного), а также в работе с дополнительной литературой по теме (чтение, конспектирование, сопоставление с материалом лекций). Из списка дополнительной литературы студенты должны ознакомиться с несколькими источниками по каждой теме (минимум 2).

Дополнительная литература по темам:

Тема	Литература
Современный русский язык	- *Русский язык и культура речи* [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров всех направлений/ – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 72 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54478.html/ - ЭБС «IPRbooks», по паролю. - *Кронгауз М. А.* Русский язык на грани нервного срыва.– М.: Corpus, 2017. - *Чуковский К. И.* Живой как жизнь.– М.: Зербра Е, 2009. - Федеральный закон «О государственном языке Российской Федерации». – Режим доступа: http://rus-gos.spbu.ru/index.php/bills
Культура речи. Нормы литературного языка	- *Карякина М. В.* Русский язык и культура речи. Подготовка к контрольному тестированию. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 71 с.

	- *Культура устной и письменной речи делового человека*: Справочник. Практикум. / Н. С. Водина и др. – М.: Флинта: Наука, 2012. – 320 с. Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. Русский язык и культура речи / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова, Е. Ю. Кашаева. – 5-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», Феникс, 2010. – 488 с. - *Меленскова Е. С.* Культура речи и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 78 с. - *Розенталь Д. Э.* Справочник по правописанию и литературной правке / Под ред. И. Б. Голуб. 9-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 368 с. - *Розенталь Д. Э.* Лексика и стилистика: Правила и упражнения / Д. Э. Розенталь. — М.: Мир и Образование, 2016. — 96 с. – Режим доступа: http://mio-books.ru/content/files/catalog1/_otryvok_Leks_i_stil.pdf - *Русский язык и культура речи. Семнадцать практических занятий*/ Е. В. Ганапольская, Т. Ю. Волошинова, Н. В. Анисина, Ю. А. Ермолаева, Я. В. Лукина, Т. А. Потапенко, Л. В. Степанова. Под ред. Е. В. Ганапольской, А. В. Хохлова. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с. *Скворцов Л. И.* Большой толковый словарь правильной русской речи [Электронный ресурс]/ Скворцов Л. И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Мир и Образование, Оникс, 2009.— 1104 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14555.html.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	- *Аскарина Н. А.* Технология подготовки научного текста: учебно-методическое пособие. 3-е изд., стер. – М.: Флинта: Наука, 2017. – 112 с. - *Карякина М. В.* Культура научной речи: учебное пособие / М. В. Карякина; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. – 131 с. - *Кожина М. Н.* Стилистика русского языка: учебник / М. Н. Кожина, Л. Р. Дускаева, В. А. Салимовский. – М.: Флинта: Наука, 2008 – 464 с. - *Колтунова М. В.* Язык и деловое общение. Нормы. Риторика. Этикет.– М., 2000. - *Меленскова Е. С.* Стилистика русского языка: учебное пособие.– Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 86 с.
Нормы делового общения	- *Введенская Л. А., Павлова Л. Г.* Деловая риторика: учебное пособие для вузов / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова. – 5-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», Феникс, 2010. – 488 с. - *Гойхман О.Я., Надеина Т.М.* Речевая коммуникация. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 207с. - *Лавриненко В. Н*. Психология и этика делового общения.– Москва:Юрайт, 2012. – 592 с.

Подготовка к практическим занятиям заключается в повторении необходимого теоретического материала и выполнении индивидуальных или групповых заданий по изучаемым темам. Эта работа выполняется по основной литературе:

Гавриленко Р. И., Меленскова Е. С., Шалина И. В. Русский язык и культура речи: учебное пособие. – Екатеринбург: УГГУ, 2013. – 85 с.
Гавриленко Р. И. Русский язык делового общения: учебно-методическое пособие. – Екатеринбург: УГГУ, 2018. – 100 с.
Голуб И.Б. Русская риторика и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб И.Б., Неклюдов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2012.— 328 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9074.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
Меленскова Е. С. Русский язык делового общения: учебное пособие. – Екатеринбург: УГГУ, 2018. – 80 с.

Для подготовки к практическим занятиям преподаватель может привлекать дополнительную литературу, а также раздаточный материал.

Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) подготавливаются студентами самостоятельно по теме «Современный русский язык». Материалом для подготовки служат конспекты лекций, основная и дополнительная литература. Опрос проводится на практическом занятии. Вопросы для опроса следующие:

1. Каково происхождение русского национального языка?

2. Каковы разновидности современного русского национального языка?
3. Что такое территориальные диалекты?
4. Что такое диалектизмы?
5. Что такое жаргон и какие виды жаргонов существуют?
6. Что такое жаргонизмы?
7. Что такое просторечие?
8. Каково современное состояние современного русского национального языка?
9. Каковы тенденции развития современного русского национального языка?
10. Что такое литературный язык и каковы его признаки?

Подготовка к контрольной работе по теме «Культура речи. Нормы литературного языка» проводится как аудиторно (на практических занятиях в ходе выполнения и проверки заданий), так и самостоятельно. Самостоятельная подготовка предполагает работу со словарями, справочниками, сборниками тестовых и практических заданий.

Практические задания содержатся в пособии Р. И.Гавриленко, Е. С.Меленсковойи И. В. Шалиной«Русский язык и культура речи», а также в пособии Е. С. Меленсковой «Русский язык делового общения».

Тестовые задания приводятся в пособиях Е. С. Меленсковой«Русский язык и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей» (без ключей) и М. В. Карякиной «Русский язык и культура речи. Подготовка к итоговому тестированию» (с ключами).

При выполнении заданий необходимо пользоваться словарями и справочниками, как печатными, так и электронными.

Электронные словари	Печатные словари (любое издание)
- Скворцов Л. И. Большой толковый словарь правильной русской речи [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14555.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю - Грамота (сайт). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gramota.ru Культура письменной речи (сайт) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gramma.ru. - Русский язык: энциклопедия русского языка (сайт). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://russkiyyazik.ru. - Стилистический энциклопедический словарь русского языка (сайт). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://stylistics.academic.ru	- Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. - Розенталь Д. Э. Словарь трудностей русского языка. - Словарь правильности русской речи. -Словарь грамматических вариантов русского языка. - Словарь лексических трудностей. - Словари синонимов, паронимов, антонимов. - Орфоэпический словарь. - Орфографический словарь. - Розенталь Д. Э. Справочник по орфографии, пунктуации и литературной правке. - Управление в русском языке. Словарь-справочник. Грамматический словарь русского языка. Словоизменение

Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания) осуществляется по вариантам. Каждое практико-ориентированное задание состоит из трех блоков, в которых проверяется наличие необходимых знаний, умений и формирование у студентов различных навыков. В первом блоке приводится задание по научному стилю речи, во втором и третьем – по официально-деловому стилю (составление и редактирование документов общепринятого образца). Варианты заданий приведены в комплекте оценочных материалов (КОМ).

Подготовка к деловой игре состоит в ознакомлении студентов с концепцией игры, чтении дополнительной литературы по риторике, психологии и этике делового общения, а также в записи предполагаемого хода деловой беседы, тренировке произнесения речи. Концепции различных вариантов деловых игр описаны в КОМ. Вариант игры выбирается

преподавателем в зависимости от уровня подготовленности и других особенностей группы.

Подготовка к зачету предполагает тренинг выполнения тестовых заданий, который можно проводить на сайте i-exam.ru или с помощью пособий М. В. Карякиной и Е. С. Меленсковой, содержащих такие задания. Кроме подготовки к тестированию важно уделить внимание практико-ориентированным заданиям. Студенты должны ознакомиться с образцом задания и его выполнения, а также выполнить тренировочные задания.

Образец практико-ориентированного задания: напишите заявление о предоставлении Вам отпуска за свой счет.

Образец выполнения 1:

Директору ООО «Икс»
А. А. Иванову
инженера Н. П. Петрова

заявление

Прошу предоставить мне с 12.03.2017 по 17.03.2017 внеочередной отпуск без сохранения заработной платы по семейным обстоятельствам.

10.03.2017  (Н. П. Петров)

Образец выполнения 2:

Директору ОАО «Рондо»
Скворцову И. О.
от Алексеева М. А.,
программиста

Заявление

Прошу предоставить мне неоплачиваемый отпуск с 22 по 26 января текущего года по семейным обстоятельствам.

19 января 2017 г. 

Если в ходе подготовки к зачету у обучающихся возникают вопросы, они должны обратиться за консультационной помощью к преподавателю.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный
университет»

Д. В. Исламгалиев
Г. В. Петровских, В. Б. Пяткова

МАТРИЦЫ. ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Методические указания
и варианты контрольных работ
по разделу дисциплины «Математика»
для студентов
специальности 21.05.02 “Прикладная геология”
очного обучения

Екатеринбург

2019

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный горный университет»

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
Факультета геологии
и геофизики УГГУ
«___» _____ 2019 г.
Председатель комиссии
_____проф. В. И. Бондарев

Д. В. Исламгалиев
Г. В. Петровских, В. Б. Пяткова

МАТРИЦЫ. ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Методические указания
и варианты контрольных работ
по разделу дисциплины «Математика»
для студентов
специальности 21.05.02 “Прикладная геология”
очного обучения

Издание УГГУ Екатеринбург, 2019

П

Рецензент: В. Я. Раевский, доцент, к.ф.-м.н., с.н.с. лаборатории теоретической физики ИФМ.

Учебное пособие рассмотрено на заседании кафедры математики 28.05.2019 г. (протокол № 141) и рекомендовано для издания в УГГУ.

Исламгалиев Д. В., Петровских Г. В., Пяткова В. Б.,

П МАТРИЦЫ. ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ: методические указания и варианты контрольных работ по разделу дисциплины «Математика» для студентов специальности 21.05.02 “Прикладная геология” очного обучения”

– Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. – с.

Учебно-методическое пособие предназначено студентам специальности 21.05.02 для изучения темы: «Матрицы. Определители. Стстемы линейных алгебраических уравнений».

© Исламгалиев Д. А., Петровских Г.В., Пяткова В.Б., 2019

© Уральский государственный горный университет, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1. МАТРИЦЫ 5

1.1. Действия над матрицами 6

1.2. Определители 8

1.3. Обратная матрица 11

2.4. Ранг матрицы 12

2. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (СЛАУ) 13

2.1. Методы решений определенной неоднородной СЛАУ 16

2.2. Метод решения неопределенных неоднородных СЛАУ 23

2.3. Методы решений определенной однородной СЛАУ 25

2.4. Методы решений неопределенной однородной СЛАУ 27

3. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ 29

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 59

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания по теме «Матрицы. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений» для студентов специальности 21.05.02 “Прикладная геология” также могут быть использованы для самостоятельной работы студентов горно-механического, горно-технологического факультетов и факультета геологии и геофизики УГГУ. Они удовлетворяют всем требованиям государственного образовательного стандарта по подготовке дипломированных специалистов этих специальностей.

В методических указаниях представлены основные теоретические сведения и разобраны примеры решения задач по теме «Матрицы. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений» для студентов всех специальностей. Приведены решения большого количества типовых задач и варианты контрольных работ.

После изучения теории и решений типовых задач студенту рекомендуется самостоятельно решить один из вариантов контрольных работ.

МАТРИЦЫ

Матрица – это прямоугольная таблица чисел, расположенных в m строках и n столбцах. Матрицы обозначаются большими латинскими буквами: A, B, C и т.д.

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}. \qquad (1.1)$$

Числа ,входящие в таблицу называются ее элементами и обозначаются символом a_{ij} , где первый индекс i определяет номер строки, второй индекс j – номер столбца. Выражение $m \times n$ и называют размерностью матриц.

Например, матрица А имеет размерность 2×3:

$$A=\begin{pmatrix} -4 & 8 \\ 5 & 9 \\ -1 & 3 \end{pmatrix},$$

а матрица B имеет размерность 3×2:

$$B=\begin{pmatrix} 4 & 5 & -3 \\ 7 & 5 & -1 \end{pmatrix}.$$

Если в матрице число строк совпадает с числом столбцов, то матрица называется квадратной. Понятие размерности матрицы для квадратной матрицы заменяют понятием порядок матрицы. Порядок квадратной матрицы равен числу строк или столбцов этой матрицы.

Для квадратной матрицы вводятся понятия главной и побочной диагоналей. Главная диагональ состоит из элементов a_{ij} с одинаковыми индексами, побочная диагональ состоит из элементов a_{ij} сумма индексов которых равна $n+1$.

Если элементы квадратной матрицы, стоящей на главной диагонали, равны единице, а все остальные равны нулю, то матрица называется единичной и обозначается

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}.$$

1.1. ДЕЙСТВИЯ НАД МАТРИЦАМИ

Сложение матриц

Операция сложения вводится только для матриц , имеющих одинаковые размерности .Суммой двух матриц называют такую матрицу, у которой каждый элемент равен сумме соответствующих элементов исходных матриц.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \pm \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} \pm b_{11} & a_{12} \pm b_{12} & a_{13} \pm b_{13} \\ a_{21} \pm b_{21} & a_{22} \pm b_{22} & a_{23} \pm b_{23} \end{pmatrix} \qquad (1.2)$$

***Пример* 1.1.** Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \\ 6 & -2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 4 & -5 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Найти $A + B$; $B - A$.

Решение: $A + B = \begin{pmatrix} 10 & 7 \\ 6 & -4 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$; $B - A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -6 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$.

Умножение матрицы на число

Для того чтобы умножить матрицу на число следует каждый элемент матрицы умножить на это число.

$$\lambda \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda a_{11} & \lambda a_{12} \\ \lambda a_{21} & \lambda a_{22} \end{pmatrix} \qquad (1.3)$$

***Пример* 1.2.** Дана матрица $A=\begin{pmatrix}4 & 5 & -3\\ 7 & 5 & -1\end{pmatrix}$. Найти матрицу $-3A.\, A\cdot B$

Решение:

$$-3\cdot A=-3\cdot\begin{pmatrix}4 & 5 & -3\\ 7 & 5 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-12 & -15 & 9\\ -21 & -15 & 3\end{pmatrix}.$$

Умножение матриц

Произведение двух матриц определяется тогда, когда количество столбцов первой матрицы совпадает с количеством строк второй матрицы. Элемент c_{ij} матрицы произведения, стоящий на пересечении i–той строки и j–того столбца равен сумме произведений элементов i–той строки первой матрицы на элементы j–того столбца второй матрицы, т.е. по формуле $c_{ij}=\sum_k a_{ik}\cdot b_{kj}$.

$$\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12}\\ a_{21} & a_{22}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}b_{11} & b_{12}\\ b_{21} & b_{22}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11}\cdot b_{11}+a_{12}\cdot b_{21} & a_{11}\cdot b_{12}+a_{12}\cdot b_{22}\\ a_{21}\cdot b_{11}+a_{22}\cdot b_{21} & a_{21}\cdot b_{12}+a_{22}\cdot b_{22}\end{pmatrix} \qquad (1.4)$$

***Пример* 1.3.** Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}4 & 5 & 1\\ 3 & 2 & -1\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}3 & 0\\ -1 & 2\\ 7 & 1\end{pmatrix}$. Найти произведение матриц: $A\cdot B$ и $B\cdot A$.

Решение:

$$A.\cdot B=\begin{pmatrix}4 & 5 & 1\\ 3 & 2 & -1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}3 & 0\\ -1 & 2\\ 7 & 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4\cdot 3+5\cdot(-1)+1\cdot 7 & 4\cdot 0+5\cdot 2+1\cdot 1\\ 3\cdot 3+2\cdot(-1)+(-1)\cdot 7 & 3\cdot 0+2\cdot 2+(-1)\cdot 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}14 & 11\\ 0 & 3\end{pmatrix}$$

$$B.\cdot A=\cdot\begin{pmatrix}3 & 0\\ -1 & 2\\ 7 & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}4 & 5 & 1\\ 3 & 2 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\cdot 4+0\cdot 3 & 3\cdot 5+0\cdot 2 & 3\cdot 1+0\cdot(-1)\\ -1\cdot 4+2\cdot 3 & -1\cdot 5+2\cdot 2 & -1\cdot 1+2\cdot(-1)\\ 7\cdot 4+1\cdot 3 & 7\cdot 5+1\cdot 2 & 7\cdot 1+1\cdot(-1)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}12 & 15 & 3\\ 2 & -1 & -3\\ 31 & 37 & 6\end{pmatrix}$$

Отметим, что произведение матриц некоммутативное, т.е. $A\cdot B\neq B\cdot A$.

Транспонирование матрицы

Транспонированной к матрице A называется матрица, полученная из матрицы A путем замены строки на столбец с такими же индексами. Транспонированная матрица обозначается A^T.

Если $A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$, то $A^T=\begin{pmatrix} a_{11}\, a_{21} \\ a_{12}\, a_{22} \\ a_{13}\, a_{23} \end{pmatrix}$ (1.5)

***Пример* 1.4.** Найти транспонированную матрицу, к матрице $A=\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$.

Решение:

$$A^T=\begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

1.2. ОПРЕДЕЛИТЕЛИ

Определитель – это числовая характеристика квадратной матрицы. Определители в литературе обозначаются $\det A$, ΔA, $|A|$.

Определитель первого порядка

Определителем матрицы первого порядка, составленной из числа a_{11}, называется само число a_{11}

$$\det A = a_{11} \tag{1.6}$$

Определитель второго порядка

Определителем матрицы второго порядка, составленной из чисел $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$, называется число, определяемое равенством

$$\det A=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21} \tag{1.7}$$

Числа $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$ называются элементами определителя, причем элементы a_{11}, a_{22} образуют главную диагональ, а элементы a_{12}, a_{21} – побочную диагональ. Таким образом, определитель второго порядка равен произведению элементов главной диагонали минус произведение элементов побочной диагонали.

***Пример* 1.5.** Вычислить определитель $\det A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -2 \end{vmatrix}$.

Решение:

$$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-2) - 3 \cdot 4 = -14$$

***Пример* 1.6.** Вычислить определитель $\det A = \begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$.

Решение:

$$\det A = \begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} = -5 \cdot 1 - (-3) \cdot 4 = 7 .$$

Определитель третьего порядка

Рассмотрим определитель третьего порядка:

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Минором M_{ij} элемента a_{ij} называется определитель, который получается вычеркиванием из данного определителя *i*–той строки и *j*–того столбца.

Алгебраическое дополнение A_{ij} элемента a_{ij} определяется по формуле

$$A_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij},$$

где M_{ij} – минор для элемента со строкой i и столбцом j.

Определителем третьего порядка, составленным из чисел $a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32}, a_{33}$, называется число:

$$\det A=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}=\sum_{k=1}^{3} a_{ik}\cdot A_{ik}\,;\det A=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}=\sum_{k=1}^{3} a_{kj}\cdot A_{kj} \quad (1.8)$$

для фиксированного значения *i*–той строки или *j*–того столбца.

Такие равенства называют разложением определителя по элементам строки или столбца.

Тогда разложение определителя третьего порядка по первой строке примет вид:

$$\det A=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}=(-1)^{1+1}\cdot a_{11}\begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}+(-1)^{1+2}\cdot a_{12}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}+ \quad (1.9)$$

$$+(-1)^{1+3}\cdot a_{13}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix},$$

а разложение по второму столбцу принимает вид:

$$\det A=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}=(-1)^{1+2}\cdot a_{12}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}+(-1)^{2+2}\div a_{22}\begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}+ \quad (1.10)$$

$$+(-1)^{3+2}\cdot a_{32}\begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{21} & a_{23} \end{vmatrix}.$$

***Пример* 1.7.** Вычислить определитель $\det A=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$.

а) разложением по элементам первой строки;

б) разложением по элементам третьего столбца

Решение:

$$a)\ \det A=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}=(-1)^{1+1}\cdot 1\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{vmatrix}+(-1)^{1+2}\cdot 2\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 9 \end{vmatrix}+(-1)^{1+3}\cdot 3\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{vmatrix}=.$$

$$=1(5\cdot 9-6\cdot 8)-2(4\cdot 9-6\cdot 7)+3(4\cdot 8-5\cdot 7)=0$$

$$б)\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 6\\ 7 & 8 & 9\end{vmatrix}=(-1)^{1+3}\cdot 3\begin{vmatrix}4 & 5\\ 7 & 8\end{vmatrix}+(-1)^{2+3}\cdot 6\cdot\begin{vmatrix}1 & 2\\ 7 & 8\end{vmatrix}+(-1)^{3+3}\cdot 9\cdot\begin{vmatrix}1 & 2\\ 4 & 5\end{vmatrix}=$$

$$=3\cdot(4\cdot 8-5\cdot 7)-6\cdot(1\cdot 8-2\cdot 7)+9(1\cdot 5-2\cdot 4)=$$

$$=3\cdot(-3)-6(-6)+9\cdot(-3)=0$$

***Пример* 1.8.** Вычислить определитель $\det A=\begin{vmatrix}2 & 1 & 5\\ 2 & 7 & 0\\ 3 & -1 & 0\end{vmatrix}$.

Решение: Так как наибольшее количество нулей в третьем столбце, то воспользуемся разложением по третьему столбцу (при этом второе и третье слагаемые будут равны нулю):

$$\det A=\begin{vmatrix}2 & 1 & 5\\ 2 & 7 & 0\\ 3 & -1 & 0\end{vmatrix}=(-1)^{1+3}\cdot 5\cdot\begin{vmatrix}2 & 7\\ 3 & -1\end{vmatrix}+0+0=5(-2-21)=-115.$$

1.3. ОБРАТНАЯ МАТРИЦА

Рассмотрим квадратную матрицу A порядка n. Если существует квадратная матрица B такая, что $AB=BA=E$, то матрица B называется обратной к матрице А и обозначается A^{-1}. Обратную матрицу A^{-1} можно найти по формуле:

$$A^{-1}=\frac{1}{\det A}\left(A^{*}\right)^{T}\qquad(\det A\neq 0),\qquad(1.11)$$

где A^{*} – матрица алгебраических дополнений $\mathrm{A_{ij}}$:

$$A^{*}=\begin{pmatrix}A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1n}\\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2n}\\ \dots & \dots & \dots & \dots\\ A_{n1} & A_{n2} & \dots & A_{nn}\end{pmatrix},\quad A_{ij}=(-1)^{i+j}\cdot M_{ij}$$

M_{ij} – миноры для элементов a_{ij} со строкой i и столбцом j.

После нахождения обратной матрицы можно воспользоваться проверкой,

$$A\cdot A^{-1}=E,\ \text{т.е.}\qquad(1.12)$$

должна получиться единичная матрица Е.

***Пример* 1.9.** Найти обратную матрицу для матрицы $A=\begin{pmatrix} 0 & 4 & 4 \\ -1 & 4 & 3 \\ -3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

Решение:

1) Найдем определитель матрицы

$$\det A=\begin{vmatrix} 0 & 4 & 4 \\ -1 & 4 & 3 \\ -3 & 2 & 0 \end{vmatrix}=4$$

2) Найдем алгебраические дополнения:

$$A_{11}=(-1)^{1+1}\cdot\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}=-6 \qquad A_{21}=(-1)^{2+1}\cdot\begin{vmatrix} 4 & 4 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}=8 \qquad A_{31}=(-1)^{3+1}\cdot\begin{vmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}=-4$$

$$A_{12}=(-1)^{1+2}\cdot\begin{vmatrix} -1 & 3 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}=-9 \quad A_{22}=(-1)^{2+2}\cdot\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}=12 \quad A_{32}=(-1)^{3+2}\cdot\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}=-4$$

$$A_{13}=(-1)^{1+3}\cdot\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}=10 \quad A_{23}=(-1)^{2+3}\cdot\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}=-12 \quad A_{33}=(-1)^{3+3}\cdot\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}=4$$

$$A^{*}=\begin{pmatrix} -6 & -9 & 10 \\ 8 & 12 & -12 \\ -4 & -4 & 4 \end{pmatrix},\ \left(A^{*}\right)^{T}=\begin{pmatrix} -6 & 8 & -4 \\ -9 & 12 & -4 \\ 10 & -12 & 4 \end{pmatrix},$$

$$A^{-1}=\frac{1}{4}\begin{pmatrix} -6 & 8 & -4 \\ -9 & 12 & -4 \\ 10 & -12 & 4 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -1.5 & 2 & -1 \\ -2.25 & 3 & -1 \\ 2.5 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

Проверка:

$$A\cdot A^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 4 & 4 \\ -1 & 4 & 3 \\ -3 & 2 & 0 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} -1.5 & 2 & -1 \\ -2.25 & 3 & -1 \\ 2.5 & -3 & 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

1.4. РАНГ МАТРИЦЫ

Рассмотрим матрицу размерности $\mathrm{m}\times\mathrm{n}$:

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Рангом матрицы *rang*(A) называют наибольший из порядков миноров данной матрицы, отличных от нуля.

***Пример* 1.10.** Найти ранг матрицы $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$.

Решение:

Для большего понимания миноры будем обозначать $\mathrm{M_k}$, где k – количество строк и столбцов для выбранного минора.

$$M_1=|1|=1, \text{ то } \quad \mathrm{rang}(A)\geq 1$$

$$M_2=\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}=1\cdot 5-2\cdot 4=-3, \text{ то } \quad \mathrm{rang}(A)\geq 2$$

$$M_3=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}=(-1)^{1+1}1\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{vmatrix}+(-1)^{1+2}2\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 9 \end{vmatrix}+(-1)^{1+3}3\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{vmatrix}=$$

$$=1(5\cdot 9-6\cdot 8)-2(4\cdot 9-6\cdot 7)+3(4\cdot 8-5\cdot 7)=0$$

Так как больше нет M_3, то $\mathrm{rang}(A)=2$.

1. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (СЛАУ)

Системой линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), содержащей *m* уравнений и *n* неизвестных, называется система вида

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \ldots + a_{mn}x_n = b_m, \end{cases} \qquad (2.1)$$

где a_{ij} – коэффициенты системы, b_i – свободные члены, x_j – неизвестные, $i = \overline{1,m}$, $j = \overline{1,n}$. Такую систему удобно записывать в матричной форме:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \ldots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \ldots \\ b_m \end{pmatrix} \text{ или } AX = B, \qquad (2.2)$$

$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \end{pmatrix}$ – основная матрица, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \ldots \\ x_n \end{pmatrix}$ – матрица-столбец из неизвестных, $B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \ldots \\ b_m \end{pmatrix}$ – матрица-столбец из свободных членов.

Расширенной матрицей $\overline{A}$ называют матрицу A с присоединенной матрицей B:

$$\overline{A} = \left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} & b_2 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} & b_m \end{array}\right). \qquad (2.3)$$

Система уравнений называется совместной, если она имеет хотя бы одно решение, в противном случае – система несовместна.

***Теорема* 2.1: СЛАУ совместна тогда и только тогда, когда ранг расширенной матрицы равен рангу основной матрицы.**

***Пример* 2.1.** Дана расширенная матрица СЛАУ: $\overline{A}=\left(\begin{array}{cc|c}1 & 2 & 3\\ 2 & 4 & 5\end{array}\right)$. Найти ранг основной и расширенных матриц. Определить совместна ли соответствующая СЛАУ.

Решение:

1) Найдем ранг основной матрицы СЛАУ:

$$M_1=|1|=1,\ \text{то}\ \operatorname{rang}(A)\geq 1.$$

$$M_2=\begin{vmatrix}1 & 2\\ 2 & 4\end{vmatrix}=0,\ \text{то}\ \operatorname{rang}(A)=1.$$

2) Так как все миноры основной матрицы включаются в расширенную, то найдем оставшиеся миноры для расширенной:

$$\overline{M}_2=\begin{vmatrix}1 & 3\\ 2 & 5\end{vmatrix}=-1,\ \text{то}\ \ \operatorname{rang}(\overline{A})=2.$$

Так как $\operatorname{rang}(\overline{A})=2$ и $\operatorname{rang}(\mathrm{A})=1$, то СЛАУ несовместна **и не имеет решения.**

***Пример* 2.2.** Дана расширенная матрица СЛАУ: $\overline{A}=\left(\begin{array}{cc|c}1 & 2 & 3\\ 2 & 4 & 6\end{array}\right)$. Найти ранг основной и расширенных матриц. Определить совместна ли СЛАУ.

Решение:

1) Найдем ранг основной матрицы СЛАУ:

$$M_1=|1|=1,\ \text{то}\ \operatorname{rang}(A)\geq 1.$$

$$M_2=\begin{vmatrix}1 & 2\\ 2 & 4\end{vmatrix}=0,\ \text{то}\ \operatorname{rang}(A)=1.$$

2) Так как все миноры основной матрицы включаются в расширенную, то найдем оставшиеся миноры для расширенной:

$$\overline{M}_2=\begin{vmatrix}1 & 3\\ 2 & 6\end{vmatrix}=0,\ \overline{M}_2=\begin{vmatrix}2 & 3\\ 4 & 6\end{vmatrix}=0,\ \text{то}\ \ \operatorname{rang}(\overline{A})=1.$$

Так как $\text{rang}(\overline{A})=1$ и $\text{rang}(A)=1$, то СЛАУ совместна.

Совместная система называется определенной, если она имеет единственное решение, и неопределенной, если имеет более одного решения.

Если все свободные члены равны нулю $b_i = 0$, то СЛАУ называется однородной, в противном случае – неоднородной.

2.1. МЕТОДЫ РЕШЕНИЙ ОПРЕДЕЛЕННОЙ НЕОДНОРОДНОЙ СЛАУ

Пусть имеется система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), содержащая *n* уравнений и *n* неизвестных:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nn}x_n = b_n, \end{cases}$$

.

Метод Крамера

***Теорема* 2.2. Если ранг основной и расширенной матриц системы равен числу неизвестных, то система имеет единственное решение.**

Схема метода Крамера

1) Найти определитель основной матрицы А неоднородной СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n1} & a_{n2} & \ldots & a_{nn} \end{vmatrix} \neq 0 .$$

Если определитель основной матрицы А неоднородной СЛАУ отличен от нуля, то СЛАУ является определенной (имеет единственное решение).

2) Найти определители $\det A_1$, $\det A_2$,..., $\det A_n$:

$$\det A_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ b_2 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_n & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}, \det A_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 & \dots & a_{1n} \\ a_{12} & b_2 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1n} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}, \dots, \det A_n = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & b_n \end{vmatrix}$$

3) Найти решение определенной неоднородной СЛАУ:

$$x_1 = \frac{\det A_1}{\det A}, \; x_2 = \frac{\det A_2}{\det A}, \dots \; x_n = \frac{\det A_n}{\det A}.$$

***Пример* 2.3.** Решить СЛАУ, используя метод Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = -4 \\ -x_1 + x_2 = 1 \end{cases}$$

Решение:

1) Вычисляем определитель матрицы СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 2 \cdot 1 - (-3) \cdot (-1) = -1 \neq 0.$$

Система имеет единственное решение.

2) Найдем определители $\det A_1$, $\det A_2$:

$$\det A_1 = \begin{vmatrix} -4 & -3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = -1, \; \det A_2 = \begin{vmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = -2.$$

3) Найдем решение определенной неоднородной СЛАУ:

$$x_1 = \frac{\det A_1}{\det A} = \frac{-1}{-1} = 1; \; x_2 = \frac{\det A_2}{\det A} = \frac{-2}{-1} = 2.$$

Ответ: $X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

***Пример* 2.4.** Решить СЛАУ, используя метод Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$$

Решение:

1) Вычисляем определитель матрицы СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 12.$$

Так как $\det A \neq 0$, то система уравнений совместна и определённа.

2) Для нахождения её решения используем формулы Крамера:

$$\det A_1 = \begin{vmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 11 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 24, \det A_2 = \begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 2 & 11 & 3 \end{vmatrix} = -24, \ \det A_3 = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 11 \end{vmatrix} = 36.$$

3) Найдем решение определенной неоднородной СЛАУ:

$$x_1 = \frac{\det A_1}{\det A} = \frac{24}{12} = 2, \ x_2 = \frac{\det A_2}{\det A} = \frac{-24}{12} = -2, \ x_3 = \frac{\det A_3}{\det A} = \frac{36}{12} = 3.$$

Ответ: $X = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Матричный метод (метод обратной матрицы)

1) Найти определитель основной матрицы А неоднородной СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} \neq 0.$$

Если определитель основной матрицы А неоднородной СЛАУ отличен от нуля, то СЛАУ является определенной (имеет единственное решение).

2) Найдем обратную матрицу A^{-1}.

3) Решение находится в виде

$$X = A^{-1}B.$$

***Пример* 2.5.** Решить СЛАУ, используя матричный метод :

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = -4 \\ -x_1 + x_2 = 1 \end{cases}$$

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

1) Вычисляем определитель матрицы СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 2 \cdot 1 - (-3) \cdot (-1) = -1 \neq 0,$$

то система имеет единственное решение.

2) Найдем обратную матрицу:

$$A^{-1} = \frac{1}{-1}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

3) Тогда решение находим в виде:

$$X = A^{-1}B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Ответ: $X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

***Пример* 2.6.** Решить СЛАУ, используя матричный метод:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$$

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 11 \end{pmatrix}.$$

1) Вычисляем определитель матрицы СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 12.$$

Так как $\det A \neq 0$, то система уравнений является совместной и определенной.

2) Найдем обратную матрицу:

$$A^{-1} = \frac{1}{12}\begin{pmatrix} 8 & -4 & -4 \\ -5 & 7 & 1 \\ -1 & -1 & 5 \end{pmatrix}^T = \frac{1}{12}\begin{pmatrix} 8 & -5 & -1 \\ -4 & 7 & -1 \\ -4 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

3) Тогда решение находим в виде:

$$X = A^{-1}B = \frac{1}{12}\begin{pmatrix} 8 & -5 & -1 \\ -4 & 7 & -1 \\ -4 & 1 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Ответ: $X = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Метод Гаусса

1) Найти определитель основной матрицы *A* неоднородной СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} \neq 0.$$

Если определитель основной матрицы A неоднородной СЛАУ отличен от нуля, то СЛАУ является определенной (имеет единственное решение).

2)Запишем СЛАУ в расширенном матричном виде:

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} & b_n \end{array}\right) \sim .$$

3) Преобразуем вторую, третью и т.д. строчки, чтобы получить нули вместо a_{21}, a_{31}, a_{n1}, то есть по формуле $\bar{a}_{ij} = a_{ij} - \frac{a_{ij}}{a_{1j}} a_{1j}$ и $\bar{b}_j = b_j - \frac{b_j}{a_{1j}} a_{1j}$:

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ 0 & \bar{a}_{22} & \dots & \bar{a}_{2n} & \bar{b}_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \bar{a}_{n2} & \dots & \bar{a}_{nn} & \bar{b}_n \end{array} \right) \sim .$$

4) Продолжая данные преобразования, получим со второй, третьей и т.д. строками, получим

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ 0 & \bar{a}_{22} & \dots & \bar{a}_{2n} & \bar{b}_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \bar{a}_{nn} & \bar{b}_n \end{array} \right) \sim .$$

5) После чего можно найти x_{n}, т.е. требуется разделить последнюю строку на $\bar{a}_{nn}$, тогда

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ 0 & \bar{a}_{22} & \dots & \bar{a}_{2n} & \bar{b}_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & \bar{b}_n \end{array} \right) \sim .$$

6) Тогда преобразуя элементы a_{ij}, если $i \neq j$, и преобразуя a_{ii} в единицы, получим решение СЛАУ:

$$\sim \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & \dots & 0 & \bar{b}_1 \\ 0 & 1 & \dots & 0 & \bar{b}_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & \bar{b}_n \end{array} \right).$$

***Пример* 2.7.** Решить СЛАУ, используя метод Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = -4 \\ -x_1 + x_2 = 1 \end{cases}$$

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

1) Вычисляем определитель матрицы СЛАУ:

$$\det A=\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}=2\cdot 1-(-3)\cdot(-1)=-1\neq 0,$$

то система имеет единственное решение.

2) Запишем СЛАУ в виде расширенной матрицы и получим решение:

$$\left(\begin{array}{cc|c} 2 & -3 & -4 \\ -1 & 1 & 1 \end{array}\right)\sim\left(\begin{array}{cc|c} -1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & -4 \end{array}\right)\overset{1c\cdot(-1)}{\sim}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & -1 & -1 \\ 2 & -3 & -4 \end{array}\right)\overset{2c-2\cdot 1c}{\sim}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & -2 \end{array}\right)\overset{2c\cdot(-1)}{\sim}$$

$$\overset{2c\cdot(-1)}{\sim}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{array}\right)\overset{1c+2c}{\sim}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{array}\right)$$

или

$$\left(\begin{array}{cc|c} 2 & -3 & -4 \\ -1 & 1 & 1 \end{array}\right)\overset{1c+3\cdot 2c}{\sim}\left(\begin{array}{cc|c} -1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{array}\right)\overset{1c\cdot(-1)}{\sim}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{array}\right)\overset{2c+1c}{\sim}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{array}\right).$$

Ответ: $X=\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

***Пример* 2.8.** Решить СЛАУ, используя метод Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3=5, \\ 2x_1+3x_2+x_3=1, \\ 2x_1+x_2+3x_3=11. \end{cases}$$

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 11 \end{pmatrix}.$$

1) Вычисляем определитель матрицы СЛАУ:

$$\det A=\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}=12.$$

Если определитель основной матрицы А неоднородной СЛАУ отличен от нуля, но СЛАУ является определенной (имеет единственное решение).

2) Запишем СЛАУ в виде расширенной матрицы и получим решение:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 11 \end{array}\right) \overset{\substack{2c-1c \\ 3c-3\cdot 1c}}{\sim} \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ -1 & 1 & 0 & -4 \\ -7 & -5 & 0 & -4 \end{array}\right) \overset{3c+5\cdot 2c}{\sim} \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ -1 & 1 & 0 & -4 \\ -12 & 0 & 0 & -24 \end{array}\right) \overset{1c\cdot(-12)}{\sim}$$

$$\overset{1c\cdot(-12)}{\sim} \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ -1 & 1 & 0 & -4 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \end{array}\right) \overset{2c+3c}{\sim} \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \end{array}\right) \overset{1c-2\cdot 2c-3\cdot 3c}{\sim} \left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \end{array}\right) \sim$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array}\right).$$

Ответ: $X = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

2.2. МЕТОД РЕШЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ НЕОДНОРОДНЫХ СЛАУ

***Теорема* 2.3. Если ранг совместной системы меньше числа неизвестных, то система имеет бесчисленное множество решений.**

Пусть имеется система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), содержащая *m* уравнений и *n* неизвестных:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \ldots + a_{mn}x_n = b_m, \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \ldots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \ldots \\ b_m \end{pmatrix} \text{ или } AX = B.$$

1) Найдем ранг основной матрицы для неоднородной СЛАУ.

2) Найдем ранг расширенной матрицы для неоднородной СЛАУ. Проверим СЛАУ на совместность и на неопределенность. Будем обозначать найденные миноры *n*-ого порядка расширенной матрицы $\tilde{M}_{\text{n}}$.

3) Если СЛАУ совместно и неопределенно решим СЛАУ, например, методом Гаусса.

Решение неопределенных неоднородных СЛАУ называют общим решением.

***Пример* 2.9.** Дано СЛАУ $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \end{cases}$. Найти решение СЛАУ.

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ или } \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 4 \end{array}\right).$$

1) Найдем ранг основной матрицы:

$$M_1 = |1| = 1, \text{ то } \operatorname{rang}(A) \geq 1$$

$$M_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 1, \text{ то } \operatorname{rang}(A) = 2.$$

2) Так как строк в основной и расширенной матриц две, то и ранг расширенной матрицы $\operatorname{rang}(\overline{A}) = 2$. СЛАУ совместна и неопределенна.

3) Найдем общее решение СЛАУ. Так как $\operatorname{rang}(\overline{A}) = 2$, требуется две строки (два уравнения):

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 4 \end{array}\right) \sim \left| x_3 = a \right| \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1+3a & 4+a \end{array}\right) \overset{2\text{c}-1\text{c}}{\sim} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1+3a & 3-2a \end{array}\right) \overset{1\text{c}-2\text{c}}{\sim} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -2+5a & \\ 0 & 1 & 3-2a & \end{array}\right).$$

Тогда общее решение

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2+5a \\ 3-2a \\ a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} a, \; a \in R.$$

***Пример* 2.10.** Дано СЛАУ $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$. Найти решение СЛАУ.

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \text{ или } \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 6 \end{array}\right).$$

1) Найдем ранг основной матрицы:

$$M_1 = |1| = 1, \text{ то } \operatorname{rang}(\mathrm{A}) \geq 1$$

$$M_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 0, \; M_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 0, M_2 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 0, \text{ то } \operatorname{rang}(A) = 1.$$

2) Найдем ранг расширенной матрицы:

$$\overline{M}_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 0, \overline{M}_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = 0, \overline{M}_2 = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = 0, \text{ то } \operatorname{rang}(\overline{A}) = 1.$$

СЛАУ совместна и неопределенна.

3) Найдем общее решение СЛАУ. Так как $\operatorname{rang}(\overline{\mathrm{A}}) = 1$, требуется одна любая строчка (любое уравнение):

$$\left(1 \;\; 1 \;\; 1 \middle| 2\right) \sim \begin{vmatrix} x_1 = a \\ x_2 = b \end{vmatrix} \sim \left(1 \middle| 2 - a - b\right).$$

Тогда общее решение

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ 2 - a - b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} a + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} b; \; a, b \in R.$$

2.3. МЕТОДЫ РЕШЕНИЙ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОДНОРОДНОЙ СЛАУ

Пусть имеется система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), содержащая *m* уравнений и *n* неизвестных:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = 0, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = 0, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nn}x_n = 0, \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n1} & a_{n2} & \ldots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \ldots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \ldots \\ 0 \end{pmatrix} \text{ или } AX = B.$$

Воспользовавшись теоремой 3.2, если

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n1} & a_{n2} & \ldots & a_{nn} \end{vmatrix} \neq 0,$$

то однородное СЛАУ имеет единственное нулевое решение. Такое решение называют тривиальным.

***Пример* 2.11.** Решить СЛАУ, используя матричный метод:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

1) Вычисляем определитель матрицы СЛАУ:

$$\det A = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 12 \neq 0.$$

СЛАУ имеет тривиальное решение, т.е. $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$.

2.4. МЕТОДЫ РЕШЕНИЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ ОДНОРОДНОЙ СЛАУ

Пусть имеется система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), содержащая *m* уравнений и *n* неизвестных:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = 0, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = 0, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \ldots + a_{mn}x_n = 0, \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \ldots \\ x_{\text{n}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \ldots \\ 0 \end{pmatrix} \text{ или } AX = B.$$

Заметим, что ранги основной и расширенной матриц в однородной СЛАУ всегда совпадают, то есть однородная СЛАУ всегда совместна.

***Теорема* 2.4. Если в совместной системе ранг основной матрицы меньше числа неизвестных, то система имеет бесчисленное множество решений.**

1) Найдем ранг основной и расширенной матриц для однородной СЛАУ. Проверим СЛАУ на неопределенность.

2) Если СЛАУ совместна и неопределенна решим СЛАУ, например, методом Гаусса.

Решение неопределенных однородных СЛАУ называют фундаментальной системой решений.

***Пример* 2.12.** Дана СЛАУ $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$. Найти решение СЛАУ.

Решение: Представим СЛАУ в матричном виде:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ или } \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \end{array}\right).$$

1) Найдем ранг основной матрицы:

$$M_1 = |1| = 1, \text{ то } \operatorname{rang}(A) \geq 1$$

$$M_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 0, \; M_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 0, M_2 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 0, \text{ то } \operatorname{rang}(A) = 1 \text{ и } \operatorname{rang}(\bar{A}) = 1.$$

СЛАУ неопределенна.

2) Найдем фундаментальную систему для однородной СЛАУ. Так как $\operatorname{rang}(\bar{A}) = 1$, требуется одна любая строчка (любое уравнение):

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 \end{array}\right) \sim \begin{vmatrix} x_1 = \mathrm{a} \\ x_2 = \mathrm{b} \end{vmatrix} \sim (1 \mid -\mathrm{a} - \mathrm{b}).$$

Тогда общее решение

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ -a-b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} a + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} b; a, \; b \in R.$$

Классификация систем линейных алгебраических уравнений.

<table>
<tr><th colspan="5">СЛАУ</th></tr>
<tr><td colspan="2">ОДНОРОДНАЯ СЛАУ</td><td colspan="3">НЕОДНОДНАЯ СЛАУ</td></tr>
<tr><td colspan="2">СОВМЕСТНАЯ СЛАУ</td><td colspan="2">СОВМЕСТНАЯ СЛАУ</td><td>НЕСОВМЕСТНАЯ СЛАУ</td></tr>
<tr><td>ОПРЕДЕЛЕННАЯ СЛАУ</td><td>НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ СЛАУ</td><td>ОПРЕДЕЛЕННАЯ СЛАУ</td><td>НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ СЛАУ</td><td>_____</td></tr>
<tr><td>ТРИВИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ</td><td>ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА</td><td>ЕДИНСТВЕННОЕ РЕШЕНИЕ</td><td>ОБЩЕЕ РЕШЕНИЕ</td><td>НЕТ РЕШЕНИЯ</td></tr>
</table>

2. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Вариант 1

1. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}2 & 0 & 1\\ 3 & -1 & 2\\ 0 & 1 & 1\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}3 & 1\\ -1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

Найти матрицу $C=(A+3A^T)\cdot B$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix}1 & -2\\ 0 & 1\end{pmatrix}\cdot X=\begin{pmatrix}2 & 4\\ -1 & -2\end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}-2 & 3 & 4 & 0\\ 1 & -1 & 1 & 3\\ 3 & 0 & 1 & 1\\ -3 & 2 & 1 & 0\end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases}3x_1+4x_2+2x_3=8\\ 2x_1-4x_2-3x_3=-1\\ x_1+5x_2+x_3=0\end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases}2x_1-x_2+2x_3+2x_5=6\\ x_2+x_3-2x_4+x_5=3\\ x_1-x_2+2x_3-x_4-x_5=5\\ 4x_1+x_2+4x_3-2x_4-10x_5=14\end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 2

1. Дана матрица $A=\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $B = A^2 - 3A^T$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -7 & -6 \\ 3 & 16 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 5 & 2 \\ 1 & 0 & -3 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 9 \\ 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 - 3x_5 = -3 \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 - x_5 = -1 \\ x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 6x_5 = 6 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 3

1. Дана матрица $A=\begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $B = A \cdot A^T - 2E$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 21 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -16 \\ 3x_1 - 5x_2 - 6x_3 = -41 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 6 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 6 \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 14 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

.

Вариант 4

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = A \cdot A^T + 2B$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 10 & 0 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ -4 & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = 4 \\ 5x_1 + 2x_2 + 13x_3 = 2 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 0 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 1 \\ 4x_1 - 10x_2 + 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 1 \\ 2x_1 - 14x_2 + 7x_3 - 7x_4 + 11x_5 = -1 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 5

1. Даны матрицы и А= $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ Найти матрицу $X = A^T \cdot A - 4B$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 0 & 3 \\ -1 & -1 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & -3 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 + 4x_5 = 1 \\ 13x_1 + 8x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 6x_5 = 9 \\ 5x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 6x_5 = 3 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + 2x_5 = 2 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 6

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 6 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу C= $A^T \cdot A + 5E$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -6 & 4 \\ -10 & 8 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 5 & 1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 8 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 6x_4 + 9x_5 = 2 \\ x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 3x_5 = -7 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 3 \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 + 6x_5 = 1 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 7

1. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

Найти матрицу $C = (2A^T - \mathrm{B}) \cdot \mathrm{A}$

2. Решить матричное уравнение $\mathrm{X} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 4 & 3 \\ 4 & 0 & 5 & 4 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 - x_5 = -1 \\ 5x_1 - 5x_2 + 12x_3 + 11x_4 - 4x_5 = -4 \\ x_1 - 3x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 3x_5 = -2 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 8

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & -2 \end{pmatrix}$.

   Найти матрицу $C = \mathrm{B} - 3A \cdot A^T$

2. Решить матричное уравнение $\mathrm{X} \cdot \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 20 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 6 \end{cases}$

) матричным методом;

   б) методом Крамера;

   в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 3x_2 - 3x_3 - 4x_4 - 5x_5 = -7 \\ 6x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 = -2 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 - 3x_5 = -5 \\ 11x_1 + 3x_2 + 3x_3 + x_4 - x_5 = -5 \end{cases}$

   а) проверить, является ли система уравнений совместной;

   б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

   в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 9

1. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}4 & 3 & 0\\ 1 & -2 & 5\\ 6 & 0 & 2\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ -3 & -4 & 0\end{pmatrix}$.

Найти матрицу $C = B \cdot (A^T + 2A)$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 5\end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix}4 & 0 & 14\\ 5 & 2 & 22\end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}-4 & -1 & 0 & 2\\ 0 & 3 & 1 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\\ 3 & 5 & 2 & 5\end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases}4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 8\\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 11\\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 13\end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases}x_1 + x_2 - 3x_3 - x_5 = -2\\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 1\\ 4x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 3x_4 - 4x_5 = 7\\ 2x_1 - 4x_2 - 2x_3 + 4x_4 - 7x_5 = 1\end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 10

1. Дана матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 5 & 0 & 7 \\ -1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $B = A^2 + 2A^T$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -7 & 11 & 2 \\ 7 & -6 & -3 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 0 & 5 \\ 5 & 4 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1 \\ 5x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 5x_4 - 7x_5 = 2 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 - x_5 = 4 \\ 2x_1 - x_2 + 7x_3 - 3x_4 + 5x_5 = 6 \\ 3x_1 - 2x_2 + 7x_3 - 5x_4 + 8x_5 = 5 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 11

1. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} -5 & 4 & 1 \\ 0 & 7 & 2 \\ -2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $B = A^T \cdot A + 3E$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & -7 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \\ 5 & 0 & 2 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 2 \\ 5x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 4 \\ 3x_1 + 6x_2 + 5x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 5 \\ x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 4x_4 + x_5 = 11 \\ 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 3x_5 = 6 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 12

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

   Найти матрицу $C = A^T \cdot A - 2B$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 8 & -7 \\ -8 & 6 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & -3 & 1 \\ 4 & 2 & -2 & 1 \\ 0 & 3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4 \\ 3x_1 + 5x_2 - 3x_3 = -1 \\ 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 = -1 \end{cases}$

   а) матричным методом;

   б) методом Крамера;

   в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_5 = 2 \\ x_1 - x_2 - 3x_3 - 4x_4 - 3x_5 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 - 5x_4 + 2x_5 = 1 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 - 5x_5 = -7 \end{cases}$

   а) проверить, является ли система уравнений совместной;

   б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

   в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 13

1.Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 0 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = B^T \cdot A + 4E$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 3 \\ 9 & 16 & -2 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -1 & 1 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 7x_1 + 6x_2 + 3x_3 = 10 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 1 \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -4 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 4 \\ 6x_1 + x_2 - 3x_3 + 9x_4 + 5x_5 = 0 \\ 6x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 9x_4 + 7x_5 = 6 \\ 4x_1 + 7x_2 - 2x_3 + 6x_4 + 5x_5 = 8 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 14

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $B = A^T \cdot A + 7E$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 & 7 \\ 9 & 4 \\ 24 & 18 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & -2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 10 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 15 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 8 \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 + x_5 = 3 \\ 3x_1 + 7x_2 + 8x_3 - 11x_4 - 3x_5 = -2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 + x_5 = 3 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 15

1. Дана матрица $A=\begin{pmatrix} -5 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = A \cdot A^T - 3A$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 9 \\ 4 & 7 \\ 36 & -7 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -7 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 7 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 3 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 4x_3 + x_4 - 3x_5 = -3 \\ x_1 + 7x_2 + 6x_3 - 2x_4 + 6x_5 = 2 \\ 9x_1 + 8x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 9x_5 = -7 \\ 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 - 2x_4 + 6x_5 = -6 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 16

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \\ -2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$.

   Найти матрицу $C = 3B - A \cdot A^T$

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 7 \\ -3 & 6 & 12 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & 0 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & 0 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 11 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 11 \end{cases}$

   а) матричным методом;

   б) методом Крамера;

   в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 7x_4 + 11x_5 = 8 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 2x_5 = 1 \\ 8x_1 - 4x_2 + 3x_3 + 6x_4 + 8x_5 = 5 \\ 10x_1 - 5x_2 + 5x_3 + 9x_4 + 15x_5 = 10 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 17

1. Дана матрица $A=\begin{pmatrix}0 & 3 & 1\\ 0 & 2 & 4\\ 1 & -1 & 3\end{pmatrix}$. Найти матрицу $B = 3E - A\cdot A^T$

2. Решить матричное уравнение $X\cdot\begin{pmatrix}5 & 1\\ 6 & 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-23 & -3\\ 12 & 0\\ -7 & -3\end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}2 & 4 & 6 & 1\\ 0 & 2 & 0 & 5\\ 1 & -3 & 0 & 0\\ 2 & -1 & 1 & 4\end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases}3x_1+5x_2+2x_3=6\\ 5x_1+4x_2+5x_3=4\\ 5x_1+6x_2+4x_3=7\end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases}x_1-3x_2+x_3-x_5=-2\\ 2x_1+x_2+3x_3-3x_4=3\\ 4x_1-7x_2+5x_3-x_4-2x_5=-1\\ x_1-4x_2+x_3+x_4-x_5=-2\end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 18

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

   Найти матрицу $C = A \cdot B + 2E$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & -9 & 11 \\ -2 & -6 & 14 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = 3 \\ 4x_1 + 6x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 - 5x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$

   а) матричным методом;

   б) методом Крамера;

   в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - 3x_4 + 2x_5 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - 3x_5 = 2 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 - 2x_5 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 - 17x_4 + 10x_5 = -7 \end{cases}$

   а) проверить, является ли система уравнений совместной;

   б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

   в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 19

1. Дана матрица $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ -1 & 0 & 2\\ 3 & 1 & 2\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}-1 & 0 & 2\\ 3 & 1 & -1\\ -2 & 1 & 3\end{pmatrix}$.

Найти матрицу $C=(3B-A^T)\cdot B$.

2. Решить матричное уравнение $X\cdot\begin{pmatrix}4 & 3\\ 5 & 6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}6 & 9\\ 1 & -6\\ 10 & 21\end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix}1 & 4 & 0 & -1\\ -3 & 0 & 1 & 0\\ 2 & 3 & 2 & 3\\ 3 & -1 & -2 & 1\end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases}3x_1-4x_2-x_3=-17\\ 2x_1+x_2-x_3=0\\ 2x_1-3x_2-5x_3=-8\end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases}x_1-3x_2+5x_3+4x_4+6x_5=5\\ 3x_1-x_2-x_3=1\\ 2x_1+2x_2+2x_3+2x_4+3x_5=3\\ 4x_1-4x_2-2x_4-3x_5=-1\end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 20

1.Дана матрица A= $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$.

Найти матрицу $C = 3E - A \cdot A^T \cdot A$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 10 & -13 \\ 3 & -22 & 27 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 4 & 5 \\ -1 & 2 & 0 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 4 & 3 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -3 \\ 2x_1 - 6x_2 - 9x_3 = 11 \\ 4x_1 + 3x_2 - 8x_3 = 2 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = 5 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = -2 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = -2 \\ 3x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 2x_4 - x_5 = 1 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 21

1.Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$.

Найти матрицу X= $A^T \cdot A - 2E$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \mathrm{X} = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 3 & -1 & 1 \\ 0 & 5 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 5 & 7 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 14 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_4 + 2x_5 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 4 \\ 3x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 7 \\ 5x_2 - x_3 + 5x_4 + 3x_5 = -4 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 22

1.Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$.

Найти матрицу $C = 3B - A^T \cdot A$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 10 & 0 & 5 & -2 \\ 1 & -3 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -9 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \\ 3x_1 - 6x_2 - x_3 = 25 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 2 \\ 6x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 5x_5 = 3 \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 13x_5 = 9 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 23

1. Дана матрица $B = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 6 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

   Найти матрицу $A = 3E - B^T \cdot B$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & 5 \\ 24 & 11 \\ -28 & -8 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 4 & 0 \\ 3 & 3 & -3 & 1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -5 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -4 \end{cases}$

   а) матричным методом;

   б) методом Крамера;

   в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4 + 2x_5 = 3 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 = -7 \\ 9x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 2 \end{cases}$

   а) проверить, является ли система уравнений совместной;

   б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

   в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 24

1. Даны матрицы $X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ и $Y = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

   Найти матрицу $A = Y - 2X^T \cdot X$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 14 & 13 & 38 \\ 8 & 9 & 14 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & -3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 3 \end{cases}$

   а) матричным методом

   б) методом Крамера;

   в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 6 \end{cases}$

   а) проверить, является ли система уравнений совместной;

   б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

   в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 25

1. Дана матрица $X = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $Y = X - 3X \cdot X^T$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 15 & 7 \\ 14 & 10 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 9 \\ -2 & 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -3 \\ 3x_1 + 10x_2 + 8x_3 = -8 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 3x_3 + 9x_4 + 5x_5 = 0 \\ 6x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 9x_4 + 7x_5 = 6 \\ 4x_1 + 7x_2 - 2x_3 + 6x_4 + 5x_5 = 8 \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 4 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 26

1. Дана матрица A= $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 \\ -1 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $B = 3A^T - A^2$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 8 & 9 & 8 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & -2 & 5 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 5 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 - 3x_5 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = -1 \\ 2x_1 - 5x_2 + x_3 - 2x_4 + 2x_5 = -2 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 27

1. Дана матрица A= $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу X= $3E - A \cdot A^T$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 & 5 \\ -4 & 3 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -5 \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 4x_5 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 7x_3 + x_4 + 2x_5 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 4x_5 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 6x_5 = 5 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 28

1. Даны матрицы A = $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Найти матрицу C= $A \cdot A^T + 2B$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 4 & 18 & -2 \\ -2 & 12 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 3 & -3 & 1 & 3 \\ 4 & 0 & 0 & -3 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 9 \\ 7x_1 + 8x_2 + 4x_3 = 2 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 1 \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 2 \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 3 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 29

1. Даны матрицы A = $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 3 & -4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & -9 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу C= $5B - A^T \cdot A$.

2. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & -6 \\ 10 & 33 \\ 1 & -17 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & -1 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = -11 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 + 2x_5 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 - x_5 = 1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 = -1 \\ x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = -1 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

Вариант 30

1. Дана матрица A= $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$. Найти матрицу B= $3E - A \cdot A^T$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ -1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему уравнений $\begin{cases} x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 5 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 19 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$

а) матричным методом;

б) методом Крамера;

в) методом Гаусса.

5. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 + 4x_4 - 4x_5 = -5 \\ 2x_1 + x_3 - 2x_4 + 2x_5 = -1 \\ 2x_1 - 6x_2 - 4x_3 - x_4 - 2x_5 = -9 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 - x_4 - 3x_5 = 4 \end{cases}$

а) проверить, является ли система уравнений совместной;

б) если система уравнений совместна, то найти её общее решение;

в) найти фундаментальную систему решений соответствующей однородной системы уравнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 1. / Д. Т. Письменный // – М.: Изд.-во Айрис-пресс, 2015. – 281 с.

Дополнительная литература

2. Красс М. С. Математика для экономистов. / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов // –СПб.; Питер. 2005. – 464 е.: ил. – (Серия «Учебное пособие»).
3. Сурнев В.Б. Алгебра и аналитическая геометрия :учеб. пособие /В.Б. Сурнев// Екатеринбург, УГГГА. 2003 – 656 с.



Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО
«Уральский государственный горный университет»

Г. В. Петровских, В. Б. Пяткова,
О. Е. Турова

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Учебное пособие
по разделу дисциплины «Математика»
для студентов всех специальностей
очного обучения

Екатеринбург
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ……...4
1. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ ……5
1. 1. Первообразная для функции ……..5
1. 2. Неопределенный интеграл и его свойства …….……...5
1. 3. Таблица основных интегралов ……...……6
2. МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ……7
2. 1. Непосредственное интегрирование ……...7
2. 2. Подведение под знак дифференциала ……..10
2. 3. Замена переменной ……12
2. 4. Интегрирование по частям ……14
2. 5. Интегрирование рациональных дробей ……...19
2. 6. Интегрирование тригонометрических функций ……28
3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯЕТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ ……...34
3.1. Непосредственное интегрирование ……....34
3. 2. Подведение под знак дифференциала …….……..37
3. 3. Замена переменной ……..41
3. 4. Интегрирование по частям ……44
3. 5. Интегрирование рациональных дробей ……46
3. 6. Интегрирование тригонометрических функций ……..….51
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ……53

ВВЕДЕНИЕ

В учебном пособии представлены основные теоретические сведения по теме “Неопределенный интеграл”, рассмотрены основные методы интегрирования, разобраны примеры решения задач.

Работа содержит 30 вариантов наборов задач для самостоятельной работы студентов.

Рекомендуется для всех специальностей УГГУ.

1. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

1.1. Первообразная для функции

Функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ на интервале (a,b), если $F(x)$ дифференцируема на (a,b) и $F'(x)=f(x)$

Примеры

1. Функции $F(x)=-\cos x,\quad F_1(x)=-\cos x+1,\quad F_2(x)=-\cos x-3$ являются первообразными для функции $f(x)=\sin x$

2. Функции $F(x)=\ln x+C$ являются первообразными для функции $f(x)=\frac{1}{x},\ x>0$.

3. Функции $F(x)=\arcsin x,\quad F_1(x)=\arcsin x-0{,}5$ являются первообразными для функции $f(x)=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

Теорема

Если $F(x)$ и $F_1(x)$ - первообразные для функции $f(x)$ на интервале (a,b), то $F_1(x)=F(x)+C$, где $C=\text{const}$.

Таким образом, множество всех первообразных для функции $f(x)$ имеет вид $\{F(x)+C\}$.

1.2. Неопределенный интеграл и его свойства

Неопределенным интегралом функции $f(x)$ на (a,b) называется множество всех её первообразных и обозначается

$$\int f(x)dx = F(x) + C,$$

где $F(x)$ - одна из первообразных для функции $f(x)$.

Примеры

1. $\int \sin x dx = -\cos x + C.$
2. $\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C.$
3. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C, \quad |x| < 1.$

Свойства неопределённого интеграла

1. $\left(\int f(x)dx\right) = f(x).$
2. $d\left(\int f(x)dx\right) = f(x)dx.$
3. $\int df(x) = f(x) + C.$
4. $\int kf(x)dx = k\int f(x)dx,$ где $k = \text{const}.$
5. $\int \left(f(x) \pm g(x)\right)dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx.$
6. Если $\int f(x)dx = F(x) + C$ и $u = u(x)$ - дифференцируемая на (a, b) функция, то $\int f(u)du = F(u) + C$.

1.3. Таблица основных интегралов

1. $\int 0dx = C \quad (C = \text{const}).$
2. $\int x^{\alpha} dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \quad x > 0, \ \alpha \neq -1.$

3. $\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C.$

4. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C, \quad a > 0, \ a \neq 1.$

5. $\int e^x dx = e^x + C.$

6. $\int \sin x dx = -\cos x + C.$

7. $\int \cos x dx = \sin x + C.$

8. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C, \quad \cos x \neq 0.$

9. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C, \quad \sin x \neq 0.$

10. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C, \quad a \neq 0.$

11. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C, \quad a \neq 0.$

12. $\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x - a}{x + a} \right| + C, \quad a \neq 0.$

13. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + k}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 + k} \right| + C, \quad k \neq 0.$

2. МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ

2.1. Непосредственное интегрирование

Выполняется с использованием тождественных преобразований подынтегральных функций, свойств и таблицы неопределённых интегралов.

Примеры

1. $\int 2\sqrt{x^3}dx = 2\int x^{\frac{3}{2}}dx = 2\dfrac{x^{\frac{3}{2}+1}}{\frac{3}{2}+1} + C = 2\dfrac{x^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}} + C = \dfrac{4}{5}x^{\frac{5}{2}} + C = \dfrac{4}{5}\sqrt{x^5} + C.$

2. $\int \dfrac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}}dx = \int\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \dfrac{2}{\sqrt{x}}\right)dx = \int\left(1 + 2x^{-\frac{1}{2}}\right)dx = \int dx + 2\int x^{-\frac{1}{2}}dx =$

$= x + 2\dfrac{x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} + C = x + 4\sqrt{x} + C.$

3. $\int (7x-1)\left(x^3 + \dfrac{1}{x}\right)dx = \int\left(7x\cdot x^3 - x^3 + 7x\cdot\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{x}\right)dx = \int\left(7x^4 - x^3 - \dfrac{1}{x} + 7\right)dx =$

$= 7\int x^4dx - \int x^3dx - \int\dfrac{1}{x}dx + 7\int dx = \dfrac{7x^5}{5} - \dfrac{x^4}{4} - \ln|x| + 7x + C.$

4. $\int \dfrac{x^2-5}{x^4-25}dx = \int \dfrac{x^2-5}{\left(x^2\right)^2 - 5^2}dx = \int \dfrac{x^2-5}{\left(x^2-5\right)\left(x^2+5\right)}dx = \int \dfrac{dx}{x^2+5} = \int \dfrac{dx}{x^2+\left(\sqrt{5}\right)^2} =$

$= \dfrac{1}{\sqrt{5}}\operatorname{arctg}\dfrac{x}{\sqrt{5}} + C.$

5. $\int \dfrac{x^2-2x-3}{x+1}dx = \left[\begin{array}{c} x^2-2x-3=0 \\ x_{1,2} = \dfrac{2\pm\sqrt{4+12}}{2} \\ x_1 = 3, \quad x_2 = -1 \end{array}\right] = \int \dfrac{(x-3)(x+1)}{x+1}dx = \int (x-3)dx = \dfrac{x^2}{2} - 3x + C.$

6. $\int \frac{(3x-1)^2}{x}dx = \int \frac{9x^2-6x+1}{x}dx = \int\left(9x-6+\frac{1}{x}\right)dx = 9\cdot\int xdx - 6\cdot\int dx + \int\frac{dx}{x} =$

$= \frac{9x^2}{2} - 6x + \ln|x| + C.$

7. $\int e^x \cdot \left(\frac{3e^{-x}}{2} + \frac{4}{5}\right)dx = \int\left(\frac{3e^x\cdot e^{-x}}{2} + \frac{4}{5}e^x\right)dx = \int\left(\frac{3}{2} + \frac{4}{5}e^x\right)dx = \frac{3}{2}\cdot\int dx - \frac{4}{5}\cdot\int e^x dx =$

$= \frac{3}{2}x + \frac{4}{5}e^x + C.$

8. $\int x^2\cdot\left(\frac{3\sin x}{x^2} + \frac{5}{x^3}\right)dx = \int\left(3\sin x + \frac{5}{x}\right)dx = 3\cdot\int\sin xdx + 5\cdot\int\frac{1}{x}dx = -3\cos x + 5\ln|x| + C.$

9. $\int 4\sin\frac{x}{2}\cdot\cos\frac{x}{2}dx = \int 2\cdot 2\sin\frac{x}{2}\cdot\cos\frac{x}{2}dx = 2\cdot\int\sin xdx = -2\cos x + C.$

10. $\int\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}dx = \int\frac{1-\cos^2 x}{\cos^2 x}dx = \int\left(\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x}\right)dx = \int\frac{dx}{\cos^2 x} - \int dx = \operatorname{tg}x - x + C.$

11. $\int\frac{\left(x-\sqrt{x}\right)\left(1+\sqrt{x}\right)}{\sqrt[3]{x}}dx = \int\frac{x+x\sqrt{x}-\sqrt{x}-x}{\sqrt[3]{x}}dx = \int\frac{x\sqrt{x}-\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}dx = \int\left(\frac{x\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}\right)dx =$

$= \int\left(x\cdot x^{\frac{1}{2}}\cdot x^{-\frac{1}{3}} - x^{\frac{1}{2}}\cdot x^{-\frac{1}{3}}\right)dx = \int x^{\frac{7}{6}}dx - \int x^{\frac{1}{6}}dx = \frac{6x^{\frac{13}{6}}}{13} - \frac{6x^{\frac{7}{6}}}{7} + C = \frac{6\sqrt[6]{x^{13}}}{13} - \frac{6\sqrt[6]{x^7}}{7} + C.$

12. $\int\frac{2e^{5x}-e^{4x}}{e^{4x}}dx = \int\left(2e^x - 1\right)dx = 2\cdot\int e^x dx - \int dx = 2e^x - x + C.$

2.2. Подведение под знак дифференциала

В этом методе используют таблицу интегралов и свойство неопределённого интеграл: если $\int f(x)dx = F(x) + C$ и $u = u(x)$ - дифференцируемая на (a, b) функция, то $\int f(u)du = F(u) + C$, а также определение дифференциала функции $f(x)$: $df(x) = f'(x)dx$.

Например:

1. $dx = \frac{1}{a}d(ax)$ так как $\frac{1}{a}d(ax) = \frac{1}{a}(ax)'dx = \frac{1}{a} \cdot adx = dx$.
2. $dx = d(x + b)$.
3. $dx = \frac{1}{a}d(ax + b)$.
4. $\sin x dx = d(\cos x)$.
5. $\cos x dx = d(\sin x)$.
6. $e^x dx = d(e^x)$.
7. $\frac{dx}{x} = d(\ln x)$.
8. $xdx = \frac{1}{2}d\left(x^2\right) = \frac{1}{2}d\left(x^2 + b\right)$.
9. $x^2 dx = \frac{1}{3}d\left(x^3\right) = \frac{1}{3}d\left(x^3 + b\right)$.
10. $\frac{dx}{\cos^2 x} = d(\operatorname{tg} x)$.
11. $\frac{dx}{\sin^2 x} = -d(\operatorname{ctg} x)$.
12. $\frac{dx}{1 + x^2} = d(\operatorname{arctg} x)$.
13. $\frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} = d(\arcsin x)$.
14. $\cos(ax + b)dx = \frac{1}{a}d(\sin(ax + b))$.

Примеры

1. $\int \sin 3x dx = \left[dx = \frac{1}{3} d(3x) \right] = \frac{1}{3} \int \sin 3x d(3x) = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$.

2. $\int \cos \frac{x}{5} dx = \left[dx = 5 d\left(\frac{x}{5} \right) \right] = 5 \int \cos \frac{x}{5} d\left(\frac{x}{5} \right) = 5 \sin \frac{x}{5} + C$.

3. $\int \frac{dx}{7x-2} = \left[dx = \frac{1}{7} d(7x-2) \right] = \frac{1}{7} \int \frac{d(7x-2)}{7x-2} = \frac{1}{7} \ln |7x-2| + C$.

4. $\int \operatorname{tg} x dx = \int \frac{\sin x dx}{\cos x} = \left[\sin x dx = -d(\cos x) \right] = -\int \frac{d(\cos x)}{\cos x} = -\ln |\cos x| + C$.

5. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx = \left[\frac{dx}{x} = d(\ln x) \right] = \int \ln^2 x d(\ln x) = \frac{\ln^3 x}{3} + C$.

6. $\int \frac{x dx}{x^2+9} = \left[x dx = \frac{1}{2} d(x^2+9) \right] = \frac{1}{2} \int \frac{d(x^2+9)}{x^2+9} = \frac{1}{2} \ln \left| x^2+9 \right| + C$.

7. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x}+4} = \left[e^x dx = d\left(e^x \right) \right] = \int \frac{d(e^x)}{(e^x)^2 + 2^2} = \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{e^x}{2} + C$.

8. $\int \frac{e^{\operatorname{tg} x} dx}{\cos^2 x} = \left[\frac{dx}{\cos^2 x} = d(\operatorname{tg} x) \right] = \int e^{\operatorname{tg} x} d(\operatorname{tg} x) = e^{\operatorname{tg} x} + C$.

9. $\int \frac{dx}{(1+x^2)\operatorname{arctg} x} = \left[\frac{dx}{1+x^2} = d(\operatorname{arctg} x) \right] = \int \frac{d(\operatorname{arctg} x)}{\operatorname{arctg} x} = \ln |\operatorname{arctg} x| + C$.

$$10.\int\sqrt{4x^3-8}\cdot x^2dx=\left[x^2dx=\frac{1}{3}d\left(x^3\right)=\frac{1}{12}d\left(4x^3-8\right)\right]=\frac{1}{12}\int\left(4x^3-8\right)^{\frac{1}{2}}d\left(4x^3-8\right)=$$

$$=\frac{1}{12}\frac{\left(4x^3-8\right)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}+C=\frac{1}{12}\cdot\frac{2}{3}\sqrt{(4x^3-8)^3}+C=\frac{1}{18}\sqrt{(4x^3-8)^3}+C.$$

2.3. Замена переменной

Этот метод является продолжением метода подведения под знак дифференциала в более сложных случаях.

Пусть $x=x(t)$ – монотонная непрерывно дифференцируемая функция на некотором интервале изменения t, а $f(x)$ – непрерывная функция на соответствующем интервале изменения x.

Тогда

$$\int f(x)\,dx=\int f(x(t))\,x'(t)\,dt.$$

Примеры

1.

$$\int\frac{dx}{\sqrt{x}+2}=\left[\begin{array}{l}\text{Замена :}\\ x=t^2\\ dx=\left(t^2\right)'dt=2tdt\end{array}\right]=\int\frac{2tdt}{t+2}=2\int\frac{(t+2)-2}{t+2}dt=$$

$$=2\int\left(1-\frac{2}{t+2}\right)dt=2\int dt-4\int\frac{dt}{t+2}=$$

$$=2t-4\int\frac{d(t+2)}{t+2}=2t-4\ln|t+2|=\left[\begin{array}{l}\text{обратная}\\ \text{замена : } t=\sqrt{x}\end{array}\right]=2\sqrt{x}-4\ln\left|\sqrt{x}+2\right|+C.$$

2.

$$\int \frac{(x+1)dx}{x^2+4x+20} = \left[\begin{array}{l} \text{Выделим в знаменателе полный квадрат.} \\ x^2+4x+20 = (x^2+4x+4)+16 = (x+2)^2+16. \\ \text{Замена: } x+2=t;\ x=t-2;\ dx=dt; \\ x+1=t-2+1=t-1 \end{array}\right] =$$

$$= \int \frac{(t-1)dt}{t^2+16} = \int \frac{tdt}{t^2+16} - \int \frac{dt}{t^2+16} = \frac{1}{2}\int \frac{d(t^2+16)}{t^2+16} - \frac{1}{4}\operatorname{arctg}\frac{t}{4}$$

$$= \frac{1}{2}\ln\left|t^2+16\right| - \frac{1}{4}\operatorname{arctg}\frac{t}{4} + C =$$

$$= \left[\begin{array}{c} \text{обратная замена: } \quad t=x+2; \\ \mathrm{t}^2+16 = x^2+4x+20 \end{array}\right] = \frac{1}{2}\ln\left|x^2+4x+20\right| - \frac{1}{4}\operatorname{arctg}\frac{x+2}{4} + C.$$

3.

$$\int \sqrt{9-x^2}\,dx = \left[\begin{array}{l} \text{Замена: } x=3\sin t,\ \sqrt{9-x^2} = \sqrt{9-9\sin^2 t} = \\ = \sqrt{9(1-\sin^2 t)} = 3\sqrt{\cos^2 t} = 3\cos\ t; \quad dx = 3\cos\ tdt \end{array}\right] =$$

$$= \int 3\cos\ t \cdot 3\cos\ tdt = 9\int \cos^2 tdt = 9\int \frac{1+\cos 2t}{2}dt = \frac{9}{2}\int dt + \frac{9}{2}\int \cos\ 2tdt =$$

$$= \frac{9}{2}t + \frac{1}{2}\cdot\frac{9}{2}\int \cos\ 2td(2t) = \frac{9}{2}t + \frac{9}{4}\sin\ 2t + C = \left[\text{Обратная замена: } \quad t = \arcsin\frac{x}{3}\right] =$$

$$= \frac{9}{2}\arcsin\frac{x}{3} + \frac{9}{4}\sin\left(2\arcsin\frac{x}{3}\right) + C.$$

4.

$$\int \frac{e^{2x}dx}{e^x+1} = \left[\begin{array}{l|l} \text{Замена :} & \\ e^x = t & e^{2x} = t^2 \\ x = \ln t & dx = \frac{1}{t}dt \end{array}\right] = \int \frac{t^2 \frac{1}{t}dt}{t+1} = \int \frac{tdt}{t+1} = \int \frac{(t+1)-1}{t+1}dt =$$

$$= \int dt - \int \frac{dt}{t+1} = t - \int \frac{d(t+1)}{t+1} = t - \ln|t+1| + C = e^x - \ln|e^x+1| + C.$$

2.4. Интегрирование по частям

Пусть функции $u=u(x)$ и $v=v(x)$ непрерывно дифференцируемы. Тогда

$$\int u(x)\cdot v'(x)\,dx = u(x)\cdot v(x) - \int v(x)\cdot u'(x)\,dx$$

или в укороченном виде

$$\int u\,dv = uv - \int v\,du.$$

Формула применяется для нахождения, например, интегралов вида

а) $\int x^n \cos x dx,\ \int x^n \sin x dx,\ \int x^n e^x dx$ с выбором функции $u = x^n$;

б) $\int x^n \ln x dx$ с выбором функции $u = \ln x$;

в) $\int x^n \arcsin x dx,\ \int x^n \arccos x dx,\ \int x^n \operatorname{arctg} x dx,$ с выбором функции $u = \arcsin$ и т.п.

После выбора функции $u = u(x)$ и дифференциала $dv = v'(x)dx$ находим дифференциал $du = u'(x)dx$ и функцию $v = \int v'(x)dx = \int dv\ (C = 0)$. Подставив $u(x), v(x)$ и $du(x)$ в правую часть формулы, находим $\int v(x)du$.

Применение формулы интегрирования по частям не ограничивается интегралами приведённых типов.

Примеры

$$1.\int x\cos\frac{x}{3}dx=\left[\begin{array}{l}\text{Выбираем}\quad u=x,\ d\nu=\cos\frac{x}{3}dx\\ \text{и находим}\quad du=x'dx=dx,\\ \nu=\int\cos\frac{x}{3}dx=3\int\cos\frac{x}{3}d\frac{x}{3}=3\sin\frac{x}{3}\end{array}\right]=$$

$$=x\cdot 3\sin\frac{x}{3}-\int 3\sin\frac{x}{3}dx=3x\sin\frac{x}{3}-3\cdot 3\int\sin\frac{x}{3}d\frac{x}{3}=3x\cdot\sin\frac{x}{3}+9\cos\frac{x}{3}+C.$$

$$2.\int(2x-5)\cdot e^{-7x}dx=\left[\begin{array}{l}\text{Выбираем}\quad u=2x-5,\ d\nu=e^{-7x}dx\\ \text{и находим}\quad du=(2x-5)'dx=2dx,\\ \nu=\int e^{-7x}dx=-\frac{1}{7}\int e^{-7x}d(-7x)=-\frac{1}{7}e^{-7x}\end{array}\right]=$$

$$=-\frac{2x-5}{7}\cdot e^{-7x}+\int\frac{1}{7}e^{-7x}\cdot 2dx=-\frac{2x-5}{7}e^{-7x}+\frac{2}{7}\int e^{-7x}dx=$$

$$=-\frac{2x-5}{7}\cdot e^{-7x}+\frac{2}{7}\cdot\left(-\frac{1}{7}\right)e^{-7x}+C==-\frac{2x-5}{7}\cdot e^{-7x}-\frac{2}{49}e^{-7x}+C.$$

$$3.\int\frac{\ln 9x}{x^3}dx=\int\frac{1}{x^3}\cdot\ln 9xdx=\int x^{-3}\cdot\ln 9xdx=$$

$$=\left[\begin{array}{l}u=\ln 9x,\ d\nu=x^{-3}dx,\ \text{тогда}\\ du=(\ln 9x)'\,dx=\frac{9}{9x}dx=\frac{dx}{x},\nu=\int x^{-3}dx=-\frac{1}{2x^2}\end{array}\right]=-\frac{\ln 9x}{2x^2}+\frac{1}{2}\int\frac{1}{x^2}\cdot\frac{dx}{x}=$$

$$=-\frac{\ln 9x}{2x^2}+\frac{1}{2}\int x^{-3}dx=-\frac{\ln 9x}{2x^2}-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2x^2}+C=-\frac{2\ln 9x+1}{4x^2}+C.$$

$$4.\int x\operatorname{arctg}x\,dx=\int \operatorname{arctg}x\cdot x\,dx=\left[\begin{array}{l} u=\operatorname{arctg}x,\ d\nu=xdx,\ \text{тогда} \\ du=(\operatorname{arctg}x)'dx=\dfrac{dx}{1+x^2}, \\ \nu=\int xdx=\dfrac{x^2}{2} \end{array}\right]=$$

$$=\frac{x^2\operatorname{arctg}x}{2}-\int\frac{x^2}{2}\cdot\frac{dx}{1+x^2}=\frac{x^2\operatorname{arctg}x}{2}-\frac{1}{2}\int\frac{x^2dx}{1+x^2}=\frac{x^2\operatorname{arctg}x}{2}-\frac{1}{2}\int\frac{x^2+1-1}{1+x^2}dx=$$

$$=\frac{x^2\operatorname{arctg}x}{2}-\frac{1}{2}\int\left(\frac{x^2+1}{1+x^2}-\frac{1}{1+x^2}\right)dx==\frac{x^2\operatorname{arctg}x}{2}-\frac{1}{2}\int\left(1-\frac{1}{1+x^2}\right)dx=$$

$$=\frac{x^2\operatorname{arctg}x}{2}-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}\operatorname{arctg}x+C=\frac{1}{2}\left(x^2\operatorname{arctg}x+\operatorname{arctg}x-x\right)+C.$$

$$5.\int x^2\cdot 3^x dx=\left[\begin{array}{l} u=x^2,\ d\nu=3^x dx,\quad \text{тогда} \\ du=2xdx,\ \nu=\dfrac{3^x}{\ln 3} \end{array}\right]=\frac{x^2\cdot 3^x}{\ln 3}-\int\frac{3^x}{\ln 3}\cdot 2xdx=$$

$$=\frac{x^2\cdot 3^x}{\ln 3}-\frac{2}{\ln 3}\cdot\int x\cdot 3^x dx=\left[\begin{array}{l} u=x,\ d\nu=3^x dx,\quad \text{и} \\ du=dx,\ \nu=\dfrac{3^x}{\ln 3} \end{array}\right]=$$

$$=\frac{x^2\cdot 3^x}{\ln 3}-\frac{2}{\ln 3}\cdot\left(\frac{x\cdot 3^x}{\ln 3}-\int\frac{3^x}{\ln 3}dx\right)=\frac{x^2\cdot 3^x}{\ln 3}-\frac{2}{\ln 3}\cdot\left(\frac{x\cdot 3^x}{\ln 3}-\frac{1}{\ln 3}\cdot\frac{3^x}{\ln 3}+C\right)=$$

$$=\frac{x^2\cdot 3^x}{\ln 3}-\frac{2x\cdot 3^x}{\ln^2 3}+\frac{2\cdot 3^x}{\ln^3 3}+C.$$

Рассмотрим два нетиповых примера.

$$6.\int\sqrt{1+x^2}\,dx=\left[\begin{array}{l}u=\sqrt{1+x^2};\ dv=dx,\ \text{тогда}\\ du=\dfrac{2x}{2\sqrt{1+x^2}}dx=\dfrac{xdx}{\sqrt{1+x^2}};\ v=\int dx=x\end{array}\right]=$$

$$=x\cdot\sqrt{1+x^2}-\int x\cdot\frac{xdx}{\sqrt{1+x^2}}=x\cdot\sqrt{1+x^2}-\int\frac{x^2dx}{\sqrt{1+x^2}}\,dx=$$

$$=x\sqrt{1+x^2}-\int\frac{x^2+1-1}{\sqrt{1+x^2}}dx=x\sqrt{1+x^2}-\int\left(\frac{x^2+1}{\sqrt{1+x^2}}-\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right)dx$$

$$=x\sqrt{1+x^2}-\int\left(\sqrt{x^2+1}-\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right)dx=x\sqrt{1+x^2}-\int\sqrt{x^2+1}dx+\ln\left|x+\sqrt{1+x^2}\right|$$

тогда из равенства

$$\int\sqrt{1+x^2}dx=x\cdot\sqrt{1+x^2}-\int\sqrt{1+x^2}dx+\ln\left|x+\sqrt{1+x^2}\right|$$

находится

$$\int\sqrt{1+x^2}dx=\frac{1}{2}\left(x\cdot\sqrt{1+x^2}+\ln\left|x+\sqrt{1+x^2}\right|\right)+C.$$

$$7)\int e^x\cdot\sin 2xdx=\left[\begin{array}{l}u=e^x,\ dv=\sin 2xdx,\ \text{тогда}\\ du=e^xdx,\ v=-\dfrac{1}{2}\cos 2x\end{array}\right]=-\frac{e^x\cdot\cos 2x}{2}+\frac{1}{2}\int e^x\cdot\cos 2xdx=$$

$$=\left[\begin{array}{l}u=e^x,\ dv=\cos 2xdx,\ \text{тогда}\\ du=e^xdx,\ v=\dfrac{1}{2}\sin 2x\end{array}\right]=-\frac{e^x\cdot\cos 2x}{2}+\frac{1}{2}\left(\frac{e^x\cdot\sin 2x}{2}-\frac{1}{2}\int e^x\cdot\sin 2xdx\right)$$

$$=-\frac{e^x\cdot\cos 2x}{2}+\frac{e^x\cdot\sin 2x}{4}-\frac{1}{4}\int e^x\cdot\sin 2xdx$$

Из равенства

$$\int e^x \cdot \sin 2x dx = -\frac{e^x \cdot \cos 2x}{2} + \frac{e^x \cdot \sin 2x}{4} - \frac{1}{4}\int e^x \cdot \sin 2x dx$$

находится

$$\frac{5}{4}\int e^x \cdot \sin 2x dx = -\frac{e^x \cdot \cos 2x}{2} + \frac{e^x \cdot \sin 2x}{4}$$

или

$$\int e^x \cdot \sin 2x dx = \frac{1}{5}e^x \cdot \sin 2x - \frac{2}{5}e^x \cdot \cos\ 2x + C.$$

2.5. Интегрирование рациональных дробей

Функция $\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}$ называется рациональной дробью, где

$$P_n(x) = a_o + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots + a_n x^n$$
$$Q_m(x) = b_o + b_1 x + b_2 x^2 + \cdots + b_m x^m -$$

многочлены степени n и m соответственно.

Дробь $\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}$ будет правильной, если $n < m$; в противном случае $(n \geq m)$ дробь будет неправильной.

Дроби: $\frac{x^2+1}{x^3+x^2-5x}; \frac{3x+1}{x^2-8x}$ являются правильными, а дроби $\frac{3x^2-5x+1}{3x^2-8x-5}; \frac{4x^3-8x+1}{2x^2-5x}$ - неправильными.

Если дробь неправильная, то путём деления числителя на знаменатель её можно представить в виде суммы целой части и правильной рациональной дроби.

Пример

Представить дробь $\frac{x^4+8x^3+5}{x^2+5x+2}$ в виде суммы целой части и правильной рациональной дроби.

Решение

Дробь является неправильной, так как степень многочлена в числителе больше степени многочлена в знаменателе.

Произведём деление двух многочленов:

$$\begin{array}{r|l} x^4+8x^3+5 & x^2+5x+2 \\ \underline{-\,x^4+5x^3+2x^2} & \\ 3x^3-2x^2+5 & x^2+3x-17 \\ \underline{-\,3x^3+15x^2+6x} & \\ -17x^2-6x+5 & \\ \underline{-\,-17x^2-85x-34} & \\ 79x+39 & \end{array}$$

Деление производится до тех пор, пока степень многочлена в остатке не будет меньше степени делителя.

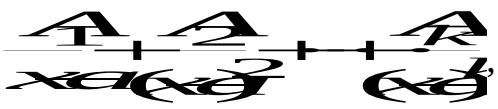
Таким образом, $\frac{x^4+8x^3+5}{x^2+5x+2}=x^2+3x-17+\frac{79x+39}{x^2+5x+2}$. Очевидно, что интегрирование целой части (т. е. многочлена) не представляет никаких трудностей, поэтому интегрирование любой рациональной дроби сводится к интегрированию правильной рациональной дроби.

Интегрирование правильной рациональной дроби можно разделить на несколько этапов:

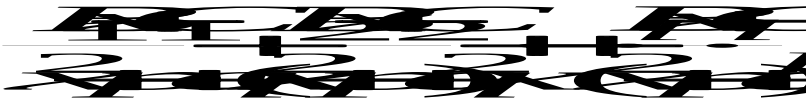
1. Разложить знаменатель правильной рациональной дроби на множители вида $(x-a)^k$ и $\left(x^2+px+q\right)^l$, где $a, p, q-$действительные числа, k и l – натуральные числа, корни квадратного трёхчлена $x^2+px+q-$комплексные числа.

2. По виду множителей в знаменателе разложить правильную рациональную дробь на сумму простейших дробей по правилу:

всякому множителю вида $(x-a)^k$ в разложении соответствует сумма k – дробей вида



всякому множителю вида $(x^2+px+q)^l$ в разложении соответствует сумма l – дробей вида



где  неопределённые коэффициенты.

3. Найти неопределённые коэффициенты

 ;

для этого полученную сумму простейших дробей привести к общему знаменателю и сравнить числители заданной и полученной дробей. Найти неопределённые коэффициенты можно двумя способами:

а) приравнять коэффициенты двух многочленов (числителей) при одинаковых степенях x и решить полученную систему уравнений;

б) сравнить многочлены (числители) при конкретных значениях x; удобнее выбрать такие значения x, при которых знаменатель рассматриваемой дроби равен нулю или любые другие значения (метод частных значений).

4. Проинтегрировать полученные простейшие дроби. При интегрировании получаются интегралы следующего вида:

$$\int \frac{A}{x-a}dx = A\ln|x-a| + C.$$

$$\int \frac{A_k}{(x-a)^k}dx = A_k \cdot \frac{(x-a)^{-k+1}}{-k+1} + C.$$

$\int \frac{Bx + C}{x^2 + px + q} dx$ (см. интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен).

$\int \frac{B_l x + C_l}{(x^2 + px + q)^l} dx$ (интегрирование таких дробей в данном методическом пособии не рассматривается).

Примеры

1. $\int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} dx.$

Рассмотрим подынтегральную функцию

$$f(x) = \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} -$$

неправильная рациональная дробь, преобразуем её

$$\begin{array}{r|l} x^5 + x^4 - 8 & x^3 - 4x \\ \underline{x^5 - 4x^3} & \hline & x^2 + x + 4 \\ x^4 + 4x^3 - 8 & \\ \underline{x^4 - 4x^2} & \\ 4x^3 + 4x^2 - 8 & \\ \underline{4x^3 - 16x} & \\ 4x^2 + 16x - 8. & \end{array}$$

Таким образом, имеем

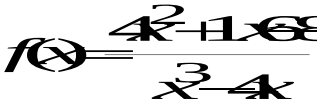
$$\frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} = x^2 + x + 4 + \frac{4x^2 + 16x - 8}{x^3 - 4x}.$$

Следовательно

$$\int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x}\,dx = \int\left(x^2 + x + 4 + \frac{4x^2 + 16x - 8}{x^3 - 4x} \right) dx =$$

$$= \int x^2 dx + \int x dx + \int 4 dx + \int \frac{4x^2 + 16x - 8}{x^3 - 4x}\,dx =$$

$$= \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 4x + \int \frac{4x^2 + 16x - 8}{x^3 - 4x}\,dx.$$

Последний интеграл рассмотрим отдельно. Подынтегральная функция  является правильной рациональной дробью.

Разложим знаменатель этой дроби на множители



Разложим подынтегральную функцию на сумму простейших дробей



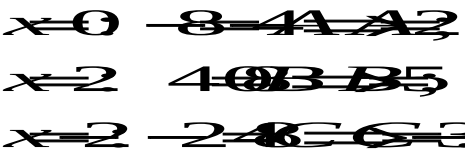
Определим коэффициенты *A, B* и *C*. Для этого приведём полученную сумму дробей к общему знаменателю



и приравняем числители



Определим коэффициенты A, B и C методом частных значений, для этого подставим конкретные значения x в обе части вышестоящего выражения; в качестве конкретных значений x рассмотрим те значения, при которых знаменатель рассматриваемой дроби обращается в нуль.



Итак, имеем



Интегрируем данную функцию

$$\int \frac{4x^2+16x-8}{x\cdot(x-2)(x+2)}\,dx = \int\left(\frac{2}{x}+\frac{5}{x-2}-\frac{3}{x+2}\right)dx =$$

$$= 2\int\frac{dx}{x}+5\int\frac{dx}{x-2}-3\int\frac{dx}{x+2} = 2\ln|x|+5\ln|x-2|-3\ln|x+2|+C.$$

Возвращаемся к исходному интегралу

$$\int \frac{x^5+x^4-8}{x^3-4x}\,dx = \frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+4x+\int\frac{4x^2+16x-8}{x^3-4x}dx =$$

$$= \frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+4x+2\ln|x|+5\ln|x-2|-3\ln|x+2|+C.$$

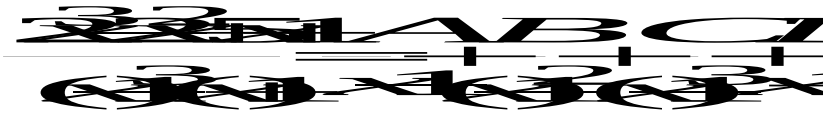
2. $\int \frac{2x^3-2x^2+5x+1}{(x^2-2x+1)(x^2-1)}\,dx.$

Рассмотрим подынтегральную функцию $f(x)=\dfrac{2x^3-2x^2+5x+1}{(x^2-2x+1)(x-1)}$ – правильную рациональную дробь.

Разложим знаменатель на множители



Разложим подынтегральную функцию на сумму простейших дробей



Определим коэффициенты A, B, C и D, для этого приведем сумму простейших дробей к общему знаменателю

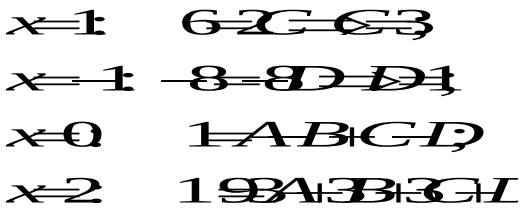
$$\frac{2x^3-2x^2+5x+1}{(x-1)^3\cdot(x+1)}=\frac{A}{x-1}+\frac{B}{(x-1)^2}+\frac{C}{(x-1)^3}+\frac{D}{x+1}=$$

$$=\frac{A(x-1)^2\cdot(x+1)+B(x-1)(x+1)+C(x+1)+D(x-1)^3}{(x-1)^3\cdot(x+1)}$$

и приравняем числители



Определим коэффициенты A, B, C и D методом частных значений, подставив эти значения в обе части, в качестве конкретных значений x выбираем $x = 1$; $x = -1$ (это те значения x при которых знаменатель рассматриваемой дроби равен 0) и два значения $x = 0$ и $x = 2$ выбираем произвольно.



подставив значения $C = 3$ и $D = 1$ в последние два уравнения получаем

$$\begin{cases} A+B=1 \\ 3A+3B=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} A=1 \\ B=2 \end{matrix}$$

Итак, имеем



Интегрируем данную функцию

$$\int \frac{2x^3-2x^2-5x+1}{(x-1)^3(x+1)}\,dx = \int\left(\frac{1}{x-1}+\frac{2}{(x-1)^2}+\frac{3}{(x-1)^3}+\frac{1}{x+1}\right)dx =$$

$$= \int \frac{dx}{x-1} + 2\int \frac{dx}{(x-1)^2} + 3\int \frac{dx}{(x-1)^3} + \int \frac{dx}{x+1} = \ln|x-1| - \frac{2}{x-1} - \frac{3}{2(x-1)^2} + \ln|x+1| + C.$$

3. $\int \frac{x^2-7x+15}{x^3-2x^2+5x}\,dx.$

Рассмотрим подынтегральную функцию $f(x)=\frac{x^2-7x+15}{x^3-2x^2+5x}$ Это правильная рациональная дробь.

Разложим знаменатель дроби на множители



Разложим подынтегральную функцию на простейшие дроби



Определим коэффициенты A, B и C



$$= x^2 - 7x + 15 = A(x^2 - 2x + 5) + (Bx + C);$$

$$x^2 - 7x + 15 = Ax^2 - 2Ax + 5A + Bx + C;$$

$$x^2 - 7x + 15 = (A + B)x^2 + (C - 2A)x + 5A$$

Сравним коэффициенты при одинаковых степенях x

$$\begin{aligned} x^2: &\quad 1 = A + B; \\ x: &\quad -7 = C - 2A; \\ x^0: &\quad 15 = 5A \Rightarrow A = 3 \\ &\qquad\qquad B = -2 \\ &\qquad\qquad C = -1. \end{aligned}$$

Итак, имеем



Проинтегрируем данную функцию

$$\int \frac{x^2 - 7x + 15}{x(x^2 - 2x + 5)}\,\mathrm{dx} = \int\left(\frac{3}{x} - \frac{2x + 1}{x^2 - 2x + 5}\right)dx =$$

$$= 3\int \frac{dx}{x} - \int \frac{2x + 1}{x^2 - 2x + 5}\,dx = 3\ln|x| - \int \frac{2x + 1}{x^2 - 2x + 5}\,dx.$$

Рассмотрим второй интеграл отдельно.

$$\int \frac{2x+1}{x^2-2x+5}\,dx = \int \frac{2x+1}{(x-1)^2+4}\,dx = \left| \begin{array}{l} x-1=t \\ x=t+1 \\ dx=dt \end{array} \right| = \int \frac{2(t+1)+1}{t^2+4}\,dt = \int \frac{2t+3}{t^2+4}\,dt =$$

$$= \int \frac{2tdt}{t^2+4} + 3\int \frac{dt}{t^2+4} = \int \frac{d(t^2+4)}{t^2+4} + \frac{3}{2}\operatorname{arctg}\frac{t}{2} + C = \ln\left|t^2+4\right| + \frac{3}{2}\operatorname{arctg}\frac{t}{2} + C =$$

$$= \ln\left|(x-1)^2+4\right| + \frac{3}{2}\operatorname{arctg}\frac{x-1}{2} + C.$$

Тогда окончательно имеем

$$\int \frac{x^2-7x+15}{x(x^2-2x+5)}\,\mathrm{dx} = 3\ln|x| - \ln\left|x^2-2x+5\right| - \frac{3}{2}\operatorname{arctg}\frac{x-1}{2} + C.$$

2.6. Интегрирование тригонометрических функций

а) $\int \sin^m ax \cdot \cos^n ax dx$

Пусть хотя бы одно из чисел *m* или *n* является нечетным положительным числом. Интеграл находится методом замены переменной; при этом

если *m* – нечетное число, то нужно сделать замену $\cos ax = t$,

если *n* – нечетное число, то нужно сделать замену $\sin ax = t$.

При таких подстановках нужно предварительно представить функцию, имеющую нечетную положительную степень в виде произведения первой и четной степени и преобразовать четную степень тригонометрической функции с помощью основного тригонометрического тождества: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$.

Если оба числа *m* и *n* являются нечетными положительными числами, то за новую переменную обозначить ту из функций $\cos ax$ и $\sin ax$, степень которой больше, а оставшийся множитель преобразовать так же, как указано выше.

Примеры

$$1.\int\frac{\sin^3 xdx}{\sqrt{\cos^5 x}}=\int\frac{\sin^2 x\cdot\sin xdx}{\sqrt{\cos^5 x}}=\int\frac{(1-\cos^2 x)\cdot\sin xdx}{(\cos x)^{5/2}}=\left|\begin{array}{l}\cos x=t\\-\sin xdx=dt\\\sin xdx=-dt\end{array}\right|=$$

$$=\int\frac{(1-t^2)\cdot(-dt)}{t^{5/2}}=-\int\frac{dt}{t^{5/2}}+\int\frac{t^2dt}{t^{5/2}}=-\int t^{-5/2}dt+\int t^{-1/2}dt=-\frac{t^{-3/2}}{-3/2}+\frac{t^{1/2}}{1/2}+C=$$

$$=\frac{2}{3\sqrt{t^3}}+2\sqrt{t}+C=\frac{2}{3\sqrt{\cos^3 x}}+2\sqrt{\cos x}+C.$$

$$2.\int\cos^5 3xdx=\int\cos^4 3x\cdot\cos 3xdx=\int(\cos^2 3x)^2\cdot\cos 3xdx=$$

$$=\int(1-\sin^2 3x)^2\cdot\cos 3xdx=\left|\begin{array}{l}\sin 3x=t\\3\cos 3\,xdx=dt\\\cos 3\,xdx=\dfrac{1}{3}dt\end{array}\right|=$$

$$=\int(1-t^2)^2\cdot\frac{1}{3}dt=\frac{1}{3}\int(1-2t^2+t^4)dt=\frac{1}{3}\left(t-\frac{2t^3}{3}+\frac{t^5}{5}\right)+C=$$

$$=\frac{1}{3}\sin 3x-\frac{2}{9}\sin^3 3x+\frac{1}{15}\sin^5 3x+C.$$

3. $\int \cos^9 2x \cdot \sin^3 2x dx = \int \cos^9 2x \cdot \sin^2 2x \cdot \sin 2x dx =$

$$= \int \cos^9 2x \cdot (1 - \cos^2 2x) \cdot \sin 2x dx =$$

$$= \left| \begin{array}{l} \cos 2x = t \\ -2\sin 2x dx = dt \\ \sin 2x dx = -\frac{1}{2} dt \end{array} \right| = \int t^9 \cdot (1 - t^2) \cdot \left(-\frac{1}{2} dt \right) =$$

$$= -\frac{1}{2} \int (t^9 - t^{11}) dt = -\frac{1}{2} \left(\frac{t^{10}}{10} - \frac{t^{12}}{12} \right) + C =$$

$$= -\frac{1}{20} \cos^{10} 2x + \frac{1}{24} \cos^{12} 2x + C.$$

б) $\int \sin^m ax \cdot \cos^n ax dx$

Если оба числа m и n являются четными положительными числами, то воспользуемся формулами понижения степени:

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2},$$

$$\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$$

Примеры

1. $\int \sin^2 \frac{x}{3}\,dx = \int \frac{1-\cos\frac{2x}{3}}{2}\,dx = \frac{1}{2}\int dx - \frac{1}{2}\int \cos\frac{2x}{3}\,dx =$

$= \frac{x}{2} - \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}\sin\frac{2x}{3} + C = \frac{x}{2} - \frac{3}{4}\sin\frac{2x}{3} + C.$

2. $\int \cos^4 3x dx = \int (\cos^2 3x)^2\,dx = \int\left(\frac{1+\cos 6x}{2}\right)^2 dx = \int \frac{1+2\cos\ 6x+\cos^2 6x}{4}\,dx =$

$= \frac{1}{4}\int dx + \frac{1}{2}\int \cos\ 6x dx + \frac{1}{4}\int \cos^2 6x dx = \frac{x}{4} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\sin\ 6x + \frac{1}{4}\int \frac{1+\cos\ 12x}{2}\,dx =$

$= \frac{x}{4} + \frac{1}{12}\sin 6x + \frac{1}{8}x + \frac{1}{8}\int \cos\ 12x dx = \frac{x}{4} + \frac{1}{12}\sin\ 6x + \frac{x}{8} + \frac{1}{8}\cdot\frac{1}{12}\sin\ 12x + C =$

$= \frac{3x}{8} + \frac{1}{12}\sin\ 6x + \frac{1}{96}\sin\ 12x + C.$

3. $\int \sin^4 \frac{x}{2}\cos^4 \frac{x}{2} dx = \int\left(\sin\frac{x}{2}\cdot\cos\frac{x}{2}\right)^4 dx = \int\left(\frac{1}{2}\sin x\right)^4 dx = \frac{1}{16}\int \sin^4 x dx =$

$= \frac{1}{16}\int (\sin^2 x)^2\,dx = \frac{1}{16}\int\left(\frac{1-\cos 2x}{2}\right)^2 dx = \frac{1}{16}\int \frac{1-2\cos 2x+\cos^2 2x}{4}\,dx =$

$= \frac{1}{64}\int dx - \frac{2}{64}\int \cos 2x dx + \frac{1}{64}\int \cos^2 2x dx = \frac{x}{64} - \frac{1}{32}\cdot\frac{1}{2}\sin 2x + \frac{1}{64}\int \frac{1+\cos 4x}{2}\,dx =$

$= \frac{x}{64} - \frac{1}{64}\sin 2x + \frac{1}{128}\int dx + \frac{1}{128}\int \cos 4x dx =$

в) $\int \sin ax \cdot \cos bx dx$; $\int \cos ax \cdot \cos bx dx$; $\int \sin ax \cdot \sin bx dx$,

где $a \neq b$.

При интегрировании указанных выше произведений синусов и косинусов нужно предварительно преобразовать подынтегральную функцию с помощью формул:

$$\sin ax \cos bx = \frac{1}{2}(\sin(a+b)x + \sin(a-b)x)$$

$$\cos ax \cos bx = \frac{1}{2}(\cos(a+b)x + \cos(a-b)x)$$

$$\sin ax \sin bx = \frac{1}{2}(\cos(a-b)x - \cos(a+b)x).$$

Примеры

1. $\int \sin 5x \cdot \cos 2x dx = \frac{1}{2}\int (\sin 7x + \sin 3x)dx = \frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{7}\cos 7x) + \frac{1}{2} \cdot (-\frac{1}{3}\cos 3x) + C$

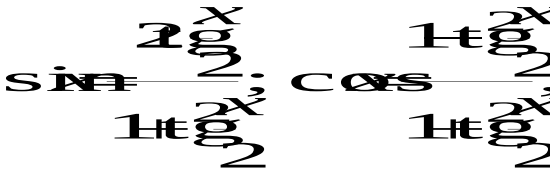
$= -\frac{1}{14}\cos 7x - \frac{1}{6}\cos 3x + C.$

2. $\int \cos 3x \cdot \cos 7x dx = \frac{1}{2}\int (\cos 10x + \cos 4x)dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10}\sin 10x + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}\sin 4x + C =$

$= \frac{1}{20}\sin 10x + \frac{1}{8}\sin 4x + C.$

г) $\int R(\sin x,\ \cos x)dx$

Здесь $R(\sin x, \cos x)$ - рациональная функция от $\sin x$ и $\cos x$. В этом случае нужно использовать универсальную тригонометрическую подстановку



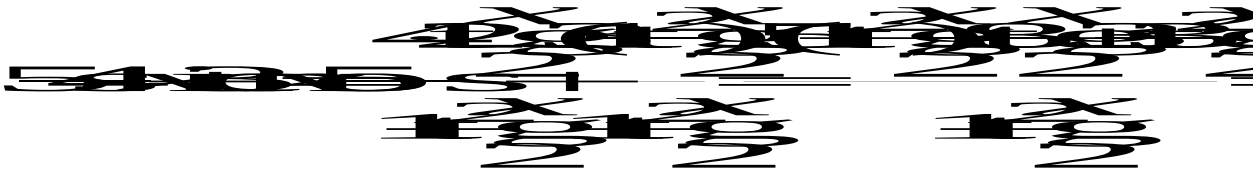
а затем ввести новую переменную



Пример

$$\int \frac{dx}{5-4\sin x+3\cos x}.$$

Преобразуем знаменатель подынтегральной функции





Возвращаемся к вычислению интеграла

$$\int \frac{dx}{5-4\sin x+3\cos x} = \int \frac{1+\operatorname{tg}^2\frac{x}{2}}{2\left(\operatorname{tg}^2\frac{x}{2}-4\operatorname{tg}\frac{x}{2}+4\right)}\,dx =$$

$$= \left| \begin{array}{l} \operatorname{tg}\dfrac{x}{2} = t \\ \dfrac{x}{2} = \operatorname{arctg} t \\ x = 2\operatorname{arctg} t \\ dx = \dfrac{2dt}{1+t^2} \end{array} \right| = \int \frac{(1+t^2)}{2(t^2-4t+4)} \cdot \frac{2dt}{1+t^2} =$$

$$= \int \frac{dt}{t^2-4t+4} = \int \frac{dt}{(t-2)^2} = \int (t-2)^{-2}\,dt = \frac{(t-2)^{-1}}{-1} + C = -\frac{1}{t-2} + C = -\frac{1}{\operatorname{tg}\frac{x}{2}-2} + C.$$

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

3.1. Непосредственное интегрирование

1. *а)* $\int \sqrt{x}\cdot(x+1)(2x+3)dx;$ б) $\int \frac{5e^{2x}+\sqrt{x^3}\cdot e^x}{e^x}dx.$

2. *а)* $\int \frac{(x+3)(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}}dx;$ б) $\int \frac{4-\sin^2 x}{2-\sin x}dx.$

3. *а)* $\int \frac{1}{x^3}\left(3x^2-\frac{1}{x^6}\right)dx;$ б) $\int \frac{x^2-6}{x^4-36}dx.$

4. *а)* $\int \frac{5x^2-4x+12}{x^2}dx;$ б) $\int \frac{1-4\sin^2 x}{\sin^2 x}dx.$

5. *а)* $\int \frac{\left(\sqrt{x}+2\right)x}{\sqrt[3]{x}}dx;$ б) $\int \frac{x^2-4x+3}{x-3}dx.$

6. *а)* $\int x\left(\sqrt{x}-9\right)\left(\sqrt{x}+9\right)dx;$ б) $\int \frac{5x\sin x+2}{x}dx.$

7. *а)* $\int \frac{5}{x^2}\left(\frac{x}{25}-x^2\right)dx;$ б) $\int \frac{(81-x^2)dx}{x-9}.$

8. *а)* $\int\left(\frac{3}{x}+4\right)\cdot\left(\sqrt{x}+1\right)dx;$ б) $\int \frac{6+x^2}{36-x^4}\,dx.$

9. *а)* $\int\left(\frac{1}{x^2}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)\cdot xdx;$ б) $\int \frac{\sqrt{x^2+3}\,dx}{x^2+3}.$

10. *а)* $\int \frac{7x^2+6x-5}{x^2}dx;$ б) $\int \frac{x^2-6x+5}{x-5}dx.$

11. *а)* $\int \frac{7\sqrt{x}+x\cdot\sqrt[3]{x}}{x^2}dx;$ б) $\int \frac{(1-\cos^2 x)dx}{x^2\cdot\sin^2 x}.$

12. *а)* $\int (x+2)(1-x)\sqrt{x}\,dx;$ б) $\int \frac{4e^{5x}-x^4\cdot e^{4x}\,dx}{e^{4x}}dx.$

13. *а)* $\int x^2\cdot\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}\,dx;$ б) $\int \frac{\sin^2 5x+\cos^2 5x}{\sqrt{16-x^2}}dx.$

14. *а)* $\int (x^2\cdot\sqrt{x}-4x^3+3)dx;$ б) $\int (1+x+tg^2 x)dx.$

15. *а)* $\int x\cdot\left(\frac{7}{x^3}+\frac{2}{x^2}+3\right)dx;$ б) $\int(4+ctg^2x)\,dx\,.$

16. *а)* $\int\frac{(x^3\sqrt{x}-2x)dx}{x^3};$ б) $\int\frac{\sqrt{64-x^2}}{64-x^2}dx\,.$

17. *а)* $\int\frac{\sqrt[5]{x}\cdot\sqrt[5]{x^4}-\sqrt[4]{x^5}}{x}dx;$ б) $\int 4\sin\frac{x}{4}\cdot\cos\frac{x}{4}\cdot\cos\frac{x}{2}dx\,.$

18. *а)* $\int\frac{16x^4-1(x^3\sqrt{x}-2x)}{(2x-1)(2x+1)}dx;$ б) $\int\frac{20dx}{\cos(1+tg^2x)}dx\,.$

19. *а)* $\int\frac{x^3-2x^2+x}{x-1}dx;$ б) $\int e^x(12e^{-x}+3)\,dx\,.$

20. *а)* $\int x\left(\sqrt{x}-1\right)\cdot\frac{9}{x}\,dx;$ б) $\int\frac{(x-3)(x+3)}{x^4-81}dx.$

21. *а)* $\int(7x+2)\left(\frac{7}{x}-1\right)dx;$ б) $\int\frac{x^2\cdot\cos x\,dx}{2\cdot\left(\cos^2\frac{x}{2}-\sin^2\frac{x}{2}\right)}.$

22. *а)* $\int x^3\left(x^{\frac{4}{3}}+\sqrt[3]{x^2}\right)dx;$ б) $\int\frac{x^2-6x-8}{x-2}dx.$

23. *а)* $\int\frac{x^3-16x}{x+4}dx;$ б) $\int\frac{x^3e^x+3e^{2x}}{e^x}dx.$

24. *а)* $\int\frac{x^3-2\sqrt[3]{x}+3}{x}dx;$ б) $\int\frac{1+x\sqrt{9-x^2}}{\sqrt{9-x^2}}dx\,.$

25. *а)* $\int \frac{\left(2\sqrt{x}+1\right)^2}{\sqrt{x}}dx;$ б) $\int \frac{x\cdot(x^2+1)}{\sqrt{\sin^2 x+\cos^2 x}}dx.$

26. *а)* $\int \frac{3}{x^3}\left(\frac{x^2}{3}+x^3+1\right)dx;$ б) $\int \left(e^x+4e^{2x}\right)e^{-x}\,dx.$

27. *а)* $\int \frac{3x^2+1}{x\sqrt{x}}dx;$ б) $\int 3x^2\cdot\left(\frac{1}{x^3\sin x}+\frac{1}{3x^2}\right)dx.$

28. *а)* $\int (3x^2-1)\cdot x\sqrt{x}\,dx;$ б) $\int \frac{x^2+3}{x^4-9}dx.$

29. *а)* $\int \frac{2x\sqrt{x}+3x+12}{x}dx;$ б) $\int \frac{3x^2}{\cos x}\left(\frac{2\cos x}{x^3}-\frac{\cos^2 x}{x^2}\right)dx\,.$

30. *а)* $\int \frac{(3x+4)(x-1)}{\sqrt{x}}dx;$ б) $\int \frac{2dx}{1+\cos 2x}.$

3.2. Подведение под знак дифференциала

1. *а)* $\int 3\cos 7x dx;$ *б)* $\int \frac{dx}{\cos^2\left(\frac{x}{3}+1\right)};$ *в)* $\int e^{\sin x-2}\cos x dx.$

2. *а)* $\int 4e^{-5x}dx;$ *б)* $\int \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{x}{2}+7\right)};$ *в)* $\int \frac{\sin x dx}{\cos x+1}.$

3. *а)* $\int 2\sin\frac{x}{10}dx;$ *б)* $\int \frac{dx}{(5x+8)^2};$ *в)* $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1-e^{2x}}}.$

4. *а*) $\int \frac{7dx}{\cos^2 3x}$; *б*) $\int e^{\frac{x}{2}+3}dx$; *в*) $\int \frac{\sqrt{\ln x+2}}{x}dx$.

5. *а*) $\int \frac{3dx}{\sin^2 \frac{x}{4}}$; *б*) $\int \cos(2-5x)dx$; *в*) $\int \frac{xdx}{x^2+3}$.

6. *а*) $\int \frac{5dx}{9+4x^2}$; *б*) $\int \sin\left(\frac{1}{3}x+4\right)dx$; *в*) $\int \cos\left(x^3+3\right)x^2dx$.

7. *а*) $\int \frac{6dx}{\sqrt{4-9x^2}}$; *б*) $\int (5x+1)^8\,dx$; *в*) $\int \frac{\sqrt{\mathrm{tg}x}\,dx}{\cos^2 x}$.

8. *а*) $\int 2\cos\frac{x}{4}dx$; *б*) $\int \frac{dx}{\sqrt{4x-3}}$; *в*) $\int \frac{dx}{\mathrm{ctg}^3 x\cdot \sin^2 x}$.

9. *а*) $\int 3e^{\frac{x}{7}}dx$; *б*) $\int \frac{dx}{(5x+2)^3}$; *в*) $\int \frac{\mathrm{arctg}^4 xdx}{1+x^2}$.

10. *а*) $\int 5\sin 8x\,dx$; *б*) $\int \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{x}{4}+1\right)}$; *в*) $\int \frac{\arcsin^3 xdx}{\sqrt{1-x^2}}$.

11. *а*) $\int \frac{3dx}{\cos^2 \frac{x}{10}}$; *б*) $\int (7x-2)^5\,dx$; *в*) $\int \mathrm{ctg}\ xdx$. .

12. *а*) $\int \frac{4dx}{\sin^2 10x}$; *б*) $\int e^{\frac{x}{5}+2}dx$; *в*) $\int \cos^2 x\sin x\,dx$. .

13. *а*) $\int \frac{7dx}{25+9x^2}$; *б*) $\int \cos\left(\frac{x}{4}-7\right)dx$; *в*) $\int \frac{e^x\,dx}{e^x+5}$.

14. *а*) $\int \frac{3dx}{\sqrt{36-25x^2}}$; *б*) $\int \sin\left(\frac{x}{7}+4\right)dx$; *в*) $\int \frac{\sqrt[3]{\ln x}}{x}dx$.

15. *а*) $\int 2\cos 8x dx$; *б*) $\int \frac{dx}{\sqrt{\frac{x}{3}+1}}$; *в*) $\int \frac{x^2 dx}{x^3+4}$.

16. *а*) $\int 3e^{-\frac{x}{7}}dx$; *б*) $\int e^{-3x^2}xdx$; *в*) $\int \frac{dx}{\sin^2(4x-5)}$.

17. *а*) $\int 25\sin\frac{x}{9}dx$; *б*) $\int \frac{dx}{\sqrt{tgx}\cdot\cos^2 x}$; *в*) $\int \frac{dx}{\cos^2(4x+7)}$.

18. *а*) $\int \frac{6dx}{\cos^2 5x}$; *б*) $\int \frac{e^{-2ctgx}dx}{\sin^2 x}$; *в*) $\int e^{-\frac{x}{7}+2}dx$.

19. *а*) $\int \frac{4dx}{\sin^2\frac{x}{6}}$; *б*) $\int \frac{dx}{(1+x^2)arctg^2 x}$; *в*) $\int \frac{dx}{5x-3}$.

20. *а*) $\int \frac{3dx}{16+25x^2}$; *б*) $\int \frac{e^{\arcsin x}dx}{\sqrt{1-x^2}}$; *в*) $\int\left(3x+\frac{1}{7}\right)^4 dx$.

21. *а*) $\int \frac{5dx}{\sqrt{16-9x^2}}$; *б*) $\int \sqrt{\cos x}\sin x dx$; *в*) $\int \cos\left(\frac{x}{2}+1\right)dx$.

22. *а)* $\int 5\cos\ 9x dx$; *б)* $\int \frac{dx}{\cos^2\left(\frac{x}{5}+3\right)}$; *в)* $\int \frac{\cos x dx}{1+\sin^2 x}$.

23. *а)* $\int 5e^{5x} dx$; *б)* $\int \frac{e^x dx}{e^x - 4}$; *в)* $\int \frac{dx}{\sin^2\left(\frac{x}{8}-3\right)}$.

24. *а)* $\int 3\sin\frac{2}{5}x dx$; *б)* $\int \frac{dx}{\sqrt{x+7}}$; *в)* $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx$.

25. *а)* $\int \frac{4dx}{\cos^2\frac{x}{12}}$; *б)* $\int e^{-3x^2} x dx$; *в)* $\int e^{-4x+5} dx$.

26. *а)* $\int \frac{dx}{\sin^2\frac{4x}{5}}$; *б)* $\int e^{2x^3} x^2 dx$; *в)* $\int \cos(3x+8) dx$.

27. *а)* $\int \frac{6dx}{9+16x^2}$; *б)* $\int \frac{\cos(tgx)dx}{\cos^2 x}$; *в)* $\int \sin\left(\frac{x}{10}+10\right) dx$.

28. *а)* $\int \frac{7dx}{\sqrt{64-25x^2}}$; *б)* $\int \frac{dx}{7x-5}$; *в)* $\int \frac{e^{\mathrm{ctg}x} dx}{\sin^2 x}$.

29. *а)* $\int \sin\frac{3x}{7} dx$; *б)* $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x-7}}$; *в)* $\int \frac{\sqrt[3]{\mathrm{arctg}\, x}}{1+x^2} dx$.

30. *а)* $\int e^{-\frac{2x}{5}} dx$; *б)* $\int \sqrt{4x-5} dx$; *в)* $\int \frac{dx}{\arcsin^3 x \cdot \sqrt{1-x^2}}$.

3.3. Замена переменной

1. *а*) $\int \frac{dx}{e+2\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{e^{3x}dx}{e^x+3}$ $\left[e^x=t\right]$.

2. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{2x-1}}$; *б*) $\int x(5x-1)^{19}dx$ $\left[5x-1=t\right]$.

3. *а*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x-9}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+4}}$ $\left[x=\frac{2}{t}\right]$.

4. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}}$; *б*) $\int \frac{xdx}{(3-x)^7}$ $\left[3-x=t\right]$.

5. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}+\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{4-x^2}}$ $\left[x=\frac{2}{t}\right]$.

6. *а*) $\int \frac{dx}{x-3\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{dx}{e^x-2}$ $\left[e^x=t\right]$.

7. *а*) $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+2}}$; *б*) $\int x(1-3x)^8dx$ $\left[1-3x=t\right]$.

8. *а*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x+1}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+9}}$ $\left[x=\frac{3}{t}\right]$.

9. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}+2\sqrt[3]{x}}$; *б*) $\int \frac{xdx}{(4x+5)^{10}}$ $\left[4x+5=t\right]$.

10. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}+4\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{9-x^2}}$ $\left[x=\frac{3}{t}\right]$.

11. *а*) $\int \frac{dx}{x+3\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{dx}{e^x+5}$ $\left[x=\ln t\right]$.

12. *а*) $\int \frac{(x+1)dx}{\sqrt{3x+2}}$; *б*) $\int x(3-2x)^{11}dx$ $\left[3-2x=t\right]$.

13. *а*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x+36}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+25}}$ $\left[x=\frac{5}{t}\right]$.

14. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}-2\sqrt[3]{x}}$; *б*) $\int \frac{xdx}{(3x+4)^6}$ $\left[3x+4=t\right]$.

15. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}-4\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-25}}$ $\left[x=\frac{5}{t}\right]$.

16. *а*) $\int \frac{dx}{x+2\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{e^{3x}dx}{e^x-4}$ $\left[x=\ln t\right]$.

17. *а*) $\int \frac{(1-x)dx}{\sqrt{x-5}}$; *б*) $\int x(3x+1)^8 dx$ $\left[3x+1=t\right]$.

18. *а*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x+16}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{16-x^2}}$ $\left[x=\frac{4}{t}\right]$.

19. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}-5\sqrt[3]{x}}$; *б*) $\int \frac{xdx}{(5-x)^8}$ $\left[5-x=t\right]$.

20. *а*) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}+9\sqrt{x}}$; *б*) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-9}}$. $\left[x=\frac{3}{t}\right]$.

21. *а)* $\int \frac{dx}{x-7\sqrt{x}}$; *б)* $\int \frac{dx}{e^x-4}$ $\left[x=\ln t\right]$.

22. *а)* $\int \frac{(x-3)dx}{\sqrt{5x-1}}$; *б)* $\int x(5x+3)^9 dx$ $\left[5x+3=t\right]$.

23. *а)* $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x-25}}$; *б)* $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-16}}$ $\left[x=\frac{4}{t}\right]$.

24. *а)* $\int \frac{dx}{\sqrt{x}+4\sqrt[3]{x}}$; *б)* $\int \frac{xdx}{(3-x)^9}$ $\left[3-x=t\right]$.

25. *а)* $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}-9\sqrt{x}}$; *б)* $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-49}}$ $\left[x=\frac{7}{t}\right]$.

26. *а)* $\int \frac{dx}{x-7\sqrt{x}}$; *б)* $\int \frac{e^{3x}dx}{e^x-3}$ $\left[e^x=t\right]$.

27. *а)* $\int \frac{x\,dx}{\sqrt{7x+5}}$; *б)* $\int x(2x-5)^5 dx$ $\left[2x-5=t\right]$.

28. *а)* $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x+25}}$; *б)* $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+64}}$ $\left[x=\frac{8}{t}\right]$.

29. *а)* $\int \frac{dx}{\sqrt{x}+6\sqrt[3]{x}}$; *б)* $\int \frac{xdx}{(3x+1)^7}$ $\left[3x+1=t\right]$.

30. *а)* $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}+49\sqrt{x}}$; *б)* $\int \frac{dx}{x\sqrt{81-x^2}}$ $\left[x=\frac{9}{t}\right]$.

3.4. Интегрирование по частям

1. *а)* $\int x\cos\frac{x}{3}dx;$ *б)* $\int \ln(x+4)\,dx;$ *в)* $\int \sqrt{x^2+9}\,dx.$

2. *а)* $\int (2x+1)e^{-3x}dx;$ *б)* $\int \arcsin 5x\,dx;$ *в)* $\int \cos\ln 2x dx.$

3. *а)* $\int\left(\frac{x}{2}-1\right)\sin 2x dx;$ *б)* $\int (x+4)\ln x dx;$ *в)* $\int e^{3x}\cos x dx.$

4. *а)* $\int(8x+3)\cos 8x dx;$ *б)* $\int \ln 8x dx;$ *в)* $\int \sin(15\ln x)\,dx.$

5. *а)* $\int(x+4)\ln 5x dx;$ *б)* $\int\left(x^2-1\right)5^{-x}dx;$ *в)* $\int\sqrt{x^2-1}\,dx.$

6. *а)* $\int\left(1-\frac{5}{2}x\right)\sin 5x dx;$ *б)* $\int(2x-5)\ln x dx;$ *в)* $\int e^x\sin\frac{x}{4}dx.$

7. *а)* $\int x\cos\left(\frac{x}{5}-1\right)dx;$ *б)* $\int \operatorname{arctg} 2x dx;$ *в)* $\int e^{4x}\sin x dx.$

8. *а)* $\int\left(\frac{x}{5}+7\right)e^{0,1x}dx;$ *б)* $\int x\operatorname{arctg} x dx;$ *в)* $\int \sin\ln x dx\,.$

9. *а)* $\int(7x+1)\sin\frac{x}{7}dx;$ *б)* $\int x^{-5}\ln x dx;$ *в)* $\int \operatorname{arctg}^2 x dx.$

10. *а)* $\int x\cos\left(5-\frac{x}{10}\right)dx;$ *б)* $\int \arccos 3x dx;$ *в)* $\int e^x\sin 2x dx.$

11. *а)* $\int\left(x^2-2x\right)\ln x dx;$ *б)* $\int x\cdot 10^{5x}dx;$ *в)* $\int e^{3x}\cdot\cos x dx.$

12. *а)* $\int \ln 12x dx\,;$ *б)* $\int x\left(\cos^2 x-\sin^2 x\right)dx;$ *в)* $\int\sqrt{x^2+7}\,dx.$

13. *а)* $\int x^2\sin x dx;$ *б)* $\int\ln(7x+9)\,dx;$ *в)* $\int \arcsin^2 x dx.$

14. *а)* $\int(2x+7)\cos\frac{1}{7}x dx;$ *б)* $\int \operatorname{arctg}\frac{1}{x}dx;$ *в)* $\int e^{5x}\cdot\sin x dx.$

15. *а)* $\int x \cdot e^{x+100} dx$; *б)* $\int \ln 12x\, dx$; *в)* $\int \cos\ln 5x dx$.

16. *а)* $\int (12x+1) \cdot e^{\frac{x}{2}} dx$; *б)* $\int \left(x^2 - 4x + 4\right) \ln x dx$; *в)* $\int \sin(5\ln x) dx$.

17. *а)* $\int (x+7) \cdot \sin 7x dx$; *б)* $\int x^{100} \cdot \ln x\, dx$; *в)* $\int e^{20x} \cdot \cos x dx$.

18. *а)* $\int x \cdot \cos(7x+9)\, dx$; *б)* $\int \ln(10-x)\, dx$; *в)* $\int \sqrt{x^2 - 10}\, dx$.

19. *а)* $\int 2x \sin 4x \cdot \cos 4x\, dx$; *б)* $\int x^2 \cdot \ln x dx$; *в)* $\int e^x \cdot \cos 12x dx$.

20. *а)* $\int x^{\frac{3}{2}} \cdot \ln x dx$; *б)* $\int x^2 \cdot e^{3x} dx$; *в)* $\int \sqrt{x^2 + 12}\, dx$.

21. *а)* $\int x \cdot \sin \pi x dx$; *б)* $\int x^5 \cdot \ln 5x dx$; *в)* $\int \arccos^2 x\, dx$.

22. *а)* $\int x \cdot \left(\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}\right) dx$; *б)* $\int x^{-\frac{1}{2}} \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx$; *в)* $\int \sin 3x dx$.

23. *а)* $\int (7x-4) \cdot e^{4-x} dx$; *б)* $\int \frac{\ln x}{(1+x)^2} dx$; *в)* $\int \cos(3\ln x)\, dx$.

24. *а)* $\int (x+10) \ln 10x dx$; *б)* $\int (1+x)^2 \cdot e^x dx$; *в)* $\int \sin\ln 7x\, dx$.

25. *а)* $\int \lg(10x + 0{,}5)\, dx$; *б)* $\int x \cdot \cos \frac{2x}{\pi} dx$; *в)* $\int 2\sin\ln x \cdot \cos\ln x\, dx$.

26. *а)* $\int (x+9) \cdot \sin \frac{x}{9} dx$; *б)* $\int \left(1 + x^2\right)^2 \cdot \ln x\, dx$; *в)* $\int 2e^x \cdot \sin x \cos x dx$.

27. *а)* $\int \left(9 - \frac{7}{2}x\right) \cdot \sin 2x dx$; *б)* $\int \arccos 2x\, dx$; *в)* $\int \frac{e^x \cdot \sin x}{\operatorname{tg} x} dx$.

28. *а)* $\int x \cdot \sin\left(9 - \frac{7x}{2} dx\right)$; *б)* $\int \frac{\ln(x+1)}{(x+1)^2} dx$; *в)* $\int \cos\ln x\, dx$.

29. *а*) $\int (x+7)\cdot\cos(x+7)\,dx$; *б*) $\int x\cdot\ln x^7\,dx$; *в*) $\int e^x\cdot(1+\cos 3x)\,dx$.

30. *а*) $\int\left(x^2-2x-3\right)\cdot\ln x dx$; *б*) $\int\frac{x\cdot\sin^3 x}{1-\cos^2 x}dx$; *в*) $\int\frac{\sin 2x}{e^{2x}}dx$.

3.5. Интегрирование рациональных дробей

1. *а*) $\int\frac{2x+3}{x^2-2x+5}dx$; *б*) $\int\frac{8x-2}{x^3+x^2-2x}dx$;

в) $\int\frac{2x^2-2x+1}{x^3-2x^2+x}dx$; *г*) $\int\frac{x^5+7x^3+x^2+12x+1}{x^4+5x^2+4}dx$.

2. *а*) $\int\frac{3x+2}{x^2+2x+5}dx$; *б*) $\int\frac{4x^2-11x+3}{x^3-4x^2+3x}dx$;

в) $\int\frac{2x^2+4x+1}{x^3+2x^2+x}dx$; *г*) $\int\frac{x^5+6x^3+x^2+5x+3}{x^4+4x^2+3}dx$.

3. *а*) $\int\frac{1-2x}{x^2-2x+2}dx$; *б*) $\int\frac{5x-3}{x^3-2x^2-3x}dx$;

в) $\int\frac{2x^2-5x+4}{x^3-4x^2+4x}dx$; *г*) $\int\frac{x^5+5x^3+x^2+4x+2}{x^4+3x^2+2}dx$.

4. *а*) $\int\frac{2-3x}{x^2+2x+2}dx$; *б*) $\int\frac{2x^2+3x+3}{x^3+2x^2-3x}dx$;

в) $\int\frac{2x^2+7x+4}{x^3+4x^2+4x}dx$; *г*) $\int\frac{x^5+7x^3+x^2+10x+3}{x^4+5x^2+6}dx$.

5. *а*) $\int\frac{3-2x}{x^2+4x+5}dx$; *б*) $\int\frac{4x^2-7x+2}{x^3-3x^2+2x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2-8x+9}{x^3-6x^2+9x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+8x^3+x^2+16x+2}{x^4+6x^2+8}dx.$

6. *а*) $\int \frac{3x-4}{x^2+4x+5}dx;$ *б*) $\int \frac{8x-6}{x^3+x^2-6x}dx;$

в) $\int \frac{2x^2+10x+9}{x^3+6x^2+9x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+9x^3+x^2+20x+3}{x^4+7x^2+12}dx.$

7. *а*) $\int \frac{5+2x}{x^2-6x+10}dx;$ *б*) $\int \frac{4x^2-6}{x^3-x^2-6x}dx;$

в) $\int \frac{3x^2-2x+1}{x^3-2x^2+x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+6x^3+x^2+8x+1}{x^4+5x^2+4}dx.$

8. *а*) $\int \frac{2-5x}{x^2+6x+10}dx;$ *б*) $\int \frac{4x^2-7x-3}{x^3-2x^2-3x}dx;$

в) $\int \frac{3x^2+5x+1}{x^3+2x^2+x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+6x^3-x^2+5x-3}{x^4+4x^2+3}dx.$

9. *а*) $\int \frac{1-4x}{x^2-2x+10}dx;$ *б*) $\int \frac{4x^2-4x-2}{x^3-x^2-2x}dx;$

в) $\int \frac{3x^2-7x+4}{x^3-4x^2+4x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+5x^3-x^2+4x-2}{x^4+3x^2+2}dx.$

10. *а*) $\int \frac{5x+3}{x^2+2x+10}dx;$ *б*) $\int \frac{2x^2-6x-2}{x^3+x^2-2x}dx;$

в) $\int \frac{3x^2+9x+4}{x^3+4x^2+4x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+7x^3-x^2+10x-3}{x^4+5x^2+6}dx.$

11. *а*) $\int \frac{5x+2}{x^2-6x+13}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-3x-3}{x^3-4x^2+3x}dx$;

в) $\int \frac{3x^2-11x+9}{x^3-6x^2+9x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+8x^3-x^2+16x-2}{x^4+6x^2+8}dx$.

12. *а*) $\int \frac{4-2x}{x^2+6x+13}dx$; *б*) $\int \frac{2-3x}{x^3-3x^2+2x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2+8x+9}{x^3+6x^2+9x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+9x^3+x^2+18x+4}{x^4+7x^2+12}dx$.

13. *а*) $\int \frac{3x-1}{x^2-4x+8}dx$; *б*) $\int \frac{-8x-6}{x^3-x^2-6x}dx$;

в) $\int \frac{3x^2-3x+2}{x^3-2x^2+x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+6x^3-x^2+8x-1}{x^4+5x^2+4}dx$.

14. *а*) $\int \frac{3x-5}{x^2+4x+8}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-6x-6}{x^3+x^2-6x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2+5x+1}{x^3+2x^2+x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+5x^3+2x^2+4x+6}{x^4+4x^2+3}dx$.

15. *а*) $\int \frac{2x+3}{x^2-4x+13}dx$; *б*) $\int \frac{-5x-3}{x^3+2x^2-3x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2-4x+4}{x^3-4x^2+4x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+4x^3+2x^2+3x+4}{x^4+3x^2+2}dx$.

16. *а*) $\int \frac{3x-7}{x^2+4x+13}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-3x+2}{x^3-3x^2+2x}dx$;

17. *а*) $\int \frac{2x+1}{x^2-6x+18}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2+6x-6}{x^3-x^2-6x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2-7x+9}{x^3-6x^2+9x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+4x^3+x^2+2}{x^4+6x^2+8}dx$.

18. *а*) $\int \frac{2x-1}{x^2+6x+18}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-3x+3}{x^3-2x^2-3x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2+7x+9}{x^3+6x^2+9x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+9x^3-x^2+20x-3}{x^4+7x^2+12}dx$.

19. *а*) $\int \frac{3x-4}{x^2-2x+17}dx$; *б*) $\int \frac{4x^2+2}{x^3+x^2-2x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2-x+1}{x^3-2x^2+x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+6x^3+x^2+5x+4}{x^4+5x^2+4}dx$.

20. *а*) $\int \frac{4x+3}{x^2+2x+17}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-9x+3}{x^3-4x^2+3x}dx$;

в) $\int \frac{3x^2+6x+1}{x^3+2x^2+x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+5x^3-2x^2+4x-6}{x^4+4x^2+3}dx$.

21. *а*) $\int \frac{3x-4}{x^2-4x+20}dx$; *б*) $\int \frac{2x-2}{x^3-2x^2-3x}dx$;

в) $\int \frac{3x^2-9x+8}{x^3-4x^2+4x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+4x^3-2x^2+3x-4}{x^4+3x^2+2}dx$.

22. *а*) $\int \frac{3x+2}{x^2+4x+20}dx$; *б*) $\int \frac{4x^2+7x-3}{x^3+2x^2-3x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2+3x+4}{x^3+4x^2+4x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+7x^3-x^2+12x-2}{x^4+5x^2+6}dx$.

23. *а*) $\int \frac{2x+3}{x^2-4x+29}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-2x+6}{x^3+x^2-6x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2-11x+9}{x^3-6x^2+9x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+8x^3+x^2+12x+4}{x^4+6x^2+8}dx$.

24. *а*) $\int \frac{2x-3}{x^2+4x+29}dx$; *б*) $\int \frac{3x^2+2x+6}{x^3-x^2-6x}dx$;

в) $\int \frac{5x+9}{x^3+6x^2+9x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+5x^3+x^2+4x+3}{x^4+7x^2+12}dx$.

25. *а*) $\int \frac{4x-7}{x^2-2x+26}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2+9x-3}{x^3+2x^2-3x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2-5x+1}{x^3-2x^2+x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+6x^3-x^2+5x-4}{x^4+5x^2+4}dx$.

26. *а*) $\int \frac{4x+5}{x^2+2x+26}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-x-2}{x^3-3x^2+2x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2+2x+1}{x^3+2x^2+x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+6x^3+7x}{x^4+4x^2+3}dx$.

27. *а*) $\int \frac{5x-1}{x^2-6x+25}dx$; *б*) $\int \frac{2x^2-9x-3}{x^3-2x^2-3x}dx$;

в) $\int \frac{2x^2-9x+4}{x^3-4x^2+4x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+2x^3+2x^2+x+4}{x^4+3x^2+2}dx$.

28. *а*) $\int \frac{5x-3}{x^2+6x+25}dx$; *б*) $\int \frac{6x^2+2x-2}{x^3+x^2-2x}dx$;

в) $\int \frac{x^2+3x+8}{x^3+4x^2+4x}dx$; *г*) $\int \frac{x^5+3x^3+x^2+2}{x^4+5x^2+6}dx$.

29. *а*) $\int \frac{4x-3}{x^2-8x+17}dx$; *б*) $\int \frac{4x^2-6}{x^3+x^2-6x}dx$;

в) $\int \frac{x^2-11x+18}{x^3-6x^2+9x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+8x^3-x^2+12x-4}{x^4+6x^2+8}dx.$

30. *а*) $\int \frac{2x+7}{x^2+8x+17}dx;$ *б*) $\int \frac{x+3}{x^3-4x^2+3x}dx;$

в) $\int \frac{x^2+7x+18}{x^3+6x^2+9x}dx;$ *г*) $\int \frac{x^5+9x^3-x^2+18x-4}{x^4+7x^2+12}dx.$

3.6. Интегрирование тригонометрических функций

1. *а*) $\int \cos^2\frac{x}{3}dx;$ *б*) $\int \cos^3 x\cdot\sin^2 xdx;$ *в*) $\int \sin 4x\cdot\cos 5xdx.$
2. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{3}dx;$ *б*) $\int \sin^3 x\cdot\cos^2 xdx;$ *в*) $\int \sin 3x\cdot\sin 7xdx.$
3. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{2}\cdot\cos^2\frac{x}{2}dx;$ *б*) $\int \cos^3 x\sqrt{\sin x}\,dx;$ *в*) $\int \cos 3x\cdot\cos 8x\,dx.$
4. *а*) $\int \cos^2\frac{x}{5}dx;$ *б*) $\int \sin^3 x\cdot\sqrt{\cos x}\,dx;$ *в*) $\int \sin 7x\cdot\cos 5xdx.$
5. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{5}dx;$ *б*) $\int \frac{\cos^3 x\,dx}{\sqrt[3]{\sin^2 x}};$ *в*) $\int \sin 6x\cdot\sin 2xdx.$
6. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{4}\cdot\cos^2\frac{x}{4}dx;$ *б*) $\int \frac{\sin^3 xdx}{\sqrt{\cos x}}dx;$ *в*) $\int \cos 5x\cdot\cos 7x\,dx$
7. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{6}dx;$ *б*) $\int \frac{\sin^3 x\,dx}{\sqrt[3]{\cos^2 x}};$ *в*) $\int \cos 4x\cdot\cos 7x\,dx.$
9. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{6}\cdot\cos^2\frac{x}{6}dx;$ *б*) $\int \cos^3 x\cdot\sin^4 x\,dx;$ *в*) $\int \cos 7x\cdot\sin 4x\,dx.$
10. *а*) $\int \cos^2\frac{2x}{5}dx;$ *б*) $\int \sin^3 x\cdot\cos^4 xdx;$ *в*) $\int \sin 11x\cdot\sin 5xdx.$
11. *а*) $\int \sin^2\frac{2x}{5}dx;$ *б*) $\int \cos^3 x\cdot x\sqrt[4]{\sin^3}\,dx;$ *в*) $\int \cos 9x\cdot\cos 6x\,dx.$

12. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{5}\cdot\cos^2\frac{x}{5}dx$; *б*) $\int \sin^3 x\sqrt[3]{\cos^2 x}\,dx$; *в*) $\int \cos 6x\cdot\sin 4x\,dx$.

13. *а*) $\int \cos^2\frac{x}{7}dx$; *б*) $\int \cos^3 x\cdot\sqrt[3]{\sin x}\,dx$; *в*) $\int \sin 12x\cdot\cos 8x dx$.

14. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{7}$; *б*) $\int \sin^3 x\cdot\sqrt[4]{\cos x}\,dx$; *в*) $\int \cos 8x\cdot\cos 5x\,dx$.

15. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{7}\cdot\cos^2\frac{x}{7}dx$; *б*) $\int \frac{\cos^3 x dx}{\sin x\sqrt{\sin x}}dx$; *в*) $\int \sin 7x\cdot\cos 3x\,dx$.

16. *а*) $\int \cos^2\frac{x}{8}dx$; *б*) $\int \frac{\sin^3 x\,dx}{\cos x\sqrt{\cos x}}$; *в*) $\int \sin 5x\cdot\sin 8x\,dx$.

17. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{8}dx$; *б*) $\int \frac{\cos^3 x\,dx}{\sqrt[5]{\sin^4 x}}dx$; *в*) $\int \cos 7x\cdot\cos 10x dx$.

18. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{8}\cdot\cos^2\frac{x}{8}dx$; *б*) $\int \frac{\sin^3 x dx}{\sqrt[5]{\cos^3 x}}dx$; *в*) $\int \cos 5x\cdot\sin 6x\,dx$.

19. *а*) $\int \cos^2\frac{x}{9}dx$; *б*) $\int \cos^3 x\cdot\sqrt[7]{\sin^4 x}\,dx$; *в*) $\int \sin 7x\cdot\sin 11x dx$.

20. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{9}dx$; *б*) $\int \sin^3 x\cdot\sqrt[7]{\cos^4 x}\,dx$; *в*) $\int \cos 9x\cdot\cos 11x\,dx$.

21. *а*) $\int \sin^2\frac{x}{9}\cdot\cos^2\frac{x}{9}dx$; *б*) $\int \cos^3 x\cdot\sqrt[5]{\sin^4 x}\,dx$; *в*) $\int \cos 11x\cdot\sin 5x\,dx$.

22. *а*) $\int \cos^2\frac{2x}{3}dx$; *б*) $\int \sin^3 x\cdot\sqrt[5]{\cos^4 x}\,dx$; *в*) $\int \sin 12x\cdot\sin 7x dx$.

23. *а*) $\int \sin^2\frac{2x}{3}dx$; *б*) $\int \frac{\cos^3 x dx}{\sin x\sqrt{\sin x}}$; *в*) $\int \cos 13x\cdot\cos 5x\,dx$.

24. *а*) $\int \sin^2\frac{2x}{3}\cdot\cos^2\frac{2x}{3}dx$; *б*) $\int \frac{\sin^3 x dx}{\cos x\cdot\sqrt[3]{\cos x}}$; *в*) $\int \cos 9x\cdot\sin 4x\,dx$.

25. *а*) $\int \cos^2\frac{3x}{4}dx$; *б*) $\int \frac{\cos^3 x dx}{\sqrt[4]{\sin^3 x}}$; *в*) $\int \sin 13x\cdot\sin 8x\,dx$.

26. *а*) $\int \sin^2\frac{3x}{4}dx$; *б*) $\int \frac{\sin^3 x dx}{\sqrt[4]{\cos^3 x}}$; *в*) $\int \sin 12x\cdot\sin 8x\,dx$.

27. *а*) $\int \sin^2 \frac{3x}{4} \cdot \cos^2 \frac{3x}{4} dx$; *б*) $\int \frac{\cos^3 x dx}{\sqrt[7]{\sin^5 x}}$; *в*) $\int \sin 5x \cdot \cos 8x \, dx$.

28. *а*) $\int \cos^2 \frac{3x}{5} dx$; *б*) $\int \frac{\sin^3 x dx}{\sqrt[7]{\sin^5 x}}$; *в*) $\int \sin 14x \cdot \sin 9x \, dx$.

29. *а*) $\int \sin^2 \frac{3x}{5} dx$; *б*) $\int \frac{\cos^3 x dx}{\sqrt[6]{\sin^5 x}}$; *в*) $\int \cos 15x \cdot \cos 11x \, dx$.

30. *а*) $\int \sin^2 \frac{3x}{5} \cdot \cos^2 \frac{3x}{5} dx$; *б*) $\int \frac{\sin^3 x dx}{\sqrt[6]{\cos^5 x}}$; *в*) $\int \sin 9x \cdot \cos 3x \, dx$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнниях и задачах. Часть 1. – М.: ООО “Изд-во Оникс”, 2008. – 368 с.

Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 1. – М.: Изд.-во Айрис-пресс, 2012. – 281 с.



Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО
«Уральский государственный горный университет»

Г. В. Петровских, В. Б. Пяткова,
О. Е. Турова

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Учебное пособие
по разделу дисциплины «Математика»
для студентов всех специальностей
очного обучения

Екатеринбург
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ……...4
1. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ ……..……..…5
1. 1. Понятия определенного интеграла……..5
1. 2. Свойства определенного интеграла ……..……..5
1. 3. Вычисление определенного интеграла ……..6
2. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.……8
2. 1. Интегрирование по бесконечному промежутку ……...8
2. 2. Интеграл от разрывной функции……...10
3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ
ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА ……12
3. 1. Площадь плоской фигуры ……..…….…...12
3.2. Объем тела вращения ……..……..... 23
3.3. Длина дуги плоской кривой……..27
4. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ …… 30
4. 1. Вычисление определенных интегралов….…….30
4. 2. Несобственные интегралы ……..36
4. 3. Площадь …….……..…40
4. 4. Объем тела вращения ……..46
4. 5. Длина дуги плоской кривой ..…….….47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ……53

ВВЕДЕНИЕ

В учебном пособии представлены основные теоретические сведения по теме “Определенный интеграл”, рассмотрены основные методы интегрирования, некоторые приложения к геометрическими задачам, разобраны примеры решения задач.

Работа содержит 30 вариантов наборов задач для самостоятельной работы студентов.

Рекомендуется для всех специальностей УГГУ.

1. ОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ

1.1. Понятие определённого интеграла

Определённым интегралом функции $f(x)$ по отрезку $[a;b]$ является число, обозначаемое символом $\int_a^b f(x)dx$ и определяемое как предел интегральной суммы функции на заданном отрезке, а именно

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{\max \Delta x_i \to 0} \sum_{i=1}^{n} f\left(\bar{x}_i\right)\Delta x_i,$$

где $a = x_0 < x_1 < x_2 < \ldots < x_n = b;\ \ x_i \in (x_{i-1}, x_i),\ \ i = 1,\ldots,n;\ \ \Delta x_i = x_i - x_{i-1}.$

1. 2. Свойства определённого интеграла

1. $\int_a^b A \cdot f(x)dx = A \cdot \int_a^b f(x)dx, \quad A = \text{const};$
2. $\int_a^b [f(x) \pm g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx;$
3. $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx, \quad c \in (a;b).$

1. 3. Вычисление определённого интеграла

1. Для вычисления определённого интеграла используется формула Ньютона-Лейбница:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a),$$

где $F(x)-$ первообразная функции $f(x)$.

2. Если для нахождения первообразной используется введение новой переменной $x = \varphi(t)$ (замена переменной), то

$$\int_a^b f(x)dx = \int_{t(a)}^{t(b)} f\left[\varphi(t)\right] \cdot \varphi'(t)dt,$$

где $t(a)$ и $t(b)$ новые пределы интегрирования, соответствующие переменной t.

При подстановке $u = u(x)$ формула замены переменной имеет вид

$$\int_a^b f\left[u(x)\right]u'(x)\,dx = \int_{u(a)}^{u(b)} f(u)\,du.$$

3. Формула интегрирования по частям для определённого интеграла принимает вид

$$\int_a^b ud\upsilon = u\upsilon\Big|_a^b - \int_a^b \upsilon du.$$

Примеры

1. $\int_0^4 \sqrt{x}dx = \int_0^4 x^{\frac{1}{2}}dx = \left.\frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1}\right|_0^4 = \left.\frac{2x^{\frac{3}{2}}}{3}\right|_0^4 = \frac{2\cdot 4^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{2\cdot 0^{\frac{3}{2}}}{3} = \frac{2\cdot 8}{3} = \frac{16}{3}.$

2. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 7\cos 3xdx = 7\cdot\frac{1}{3}\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 3xd3x = \left.\frac{7\cdot\sin 3x}{3}\right|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{7}{3}\left(\sin\frac{3\pi}{2} - \sin 0\right) = -\frac{7}{3}.$

3. $\int_1^e \frac{\ln x}{x}dx = \int_1^e \ln x\frac{dx}{x} = \int_1^e \ln xd\ln x = \left.\frac{\ln^2 dx}{2}\right|_1^e = \frac{\ln^2 e}{2} - \frac{\ln^2 1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{0}{2} = \frac{1}{2}.$

4. $\int_1^4 \frac{\sqrt{x}dx}{1+\sqrt{x^3}} = \left[\begin{array}{c} \sqrt{x} = t, \\ x = t^2, \\ dx = \left(t^2\right)'dt = 2tdt, \\ t(1) = \sqrt{1} = 1;\ t(4) = \sqrt{4} = 2 \end{array}\right] = \int_1^2 \frac{t\cdot 2tdt}{1+t^3} = 2\int_1^2 \frac{t^2dt}{1+t^3} =$

$= \frac{2}{3}\int_1^2 \frac{3t^2dt}{1+t^3} = \frac{2}{3}\int_1^2 \frac{d(1+t^3)}{1+t^3} = \frac{2}{3}\ln\left|1+t^3\right|\Big|_1^2 = \frac{2}{3}\left(\ln|1+8| - \ln|1+1|\right) = \frac{2}{3}\ln\frac{9}{2}.$

2. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ

2. 1. Интегрирование по бесконечному промежутку

Пусть функция $y = f(x)$ определена и непрерывна на промежутке $[a; +\infty)$. Предел $\lim\limits_{b\to\infty}\int\limits_a^b f(x)\,dx$ называют несобственным интегралом первого рода и обозначают $\int\limits_a^{+\infty} f(x)dx$, т. е.

$$\int\limits_a^{+\infty} f(x)dx = \lim_{b\to\infty}\int\limits_a^b f(x)\,dx.$$

Если существует конечный предел $\lim\limits_{b\to\infty}\int\limits_a^b f(x)\,dx$, то говорят, что интеграл $\int\limits_a^{+\infty} f(x)dx$ сходится; если указанный предел не существует или равен бесконечности, интеграл $\int\limits_a^{+\infty} f(x)dx$ является расходящимся.

Аналогично определяются и другие интегралы по бесконечному промежутку

$$\int\limits_{-\infty}^b f(x)dx = \lim_{a\to-\infty}\int\limits_a^b f(x)\,dx$$

и

$$\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = \int\limits_{-\infty}^c f(x)dx + \int\limits_c^{+\infty} f(x)dx.$$

В последнем случае интеграл является сходящимся, если сходятся оба интеграла, его составляющие.

Примеры

Найти несобственные интегралы или установить их расходимость.

$$1.\int_2^{\infty}\frac{dx}{x^2-4x+13}=\lim_{b\to\infty}\int_2^{b}\frac{dx}{x^2-4x+13}=\lim_{b\to\infty}\int_2^{b}\frac{dx}{(x-2)^2+9}=\lim_{b\to\infty}\int_2^{b}\frac{d(x-2)}{(x-2)^2+9}=$$

$$=\lim_{b\to\infty}\frac{1}{3}\operatorname{arctg}\frac{x-2}{3}\Bigg|_2^{b}=\frac{1}{3}\lim_{b\to\infty}\left(\operatorname{arctg}\frac{b-2}{3}-\operatorname{arctg}0\right)=\frac{1}{3}\cdot\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{6},$$

интеграл сходится.

$$2.\int_e^{\infty}\frac{\sqrt{\ln x}}{x}=\lim_{b\to\infty}\int_e^{b}\frac{\sqrt{\ln x}\,dx}{x}=\lim_{b\to\infty}\int_e^{b}(\ln x)^{\frac{1}{2}}d(\ln x)=\lim_{b\to\infty}\frac{(\ln x)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\Bigg|_e^{b}=$$

$$=\frac{2}{3}\lim_{b\to\infty}\sqrt{(\ln x)^3}\Big|_e^{b}=\frac{2}{3}\lim_{b\to\infty}\left(\sqrt{(\ln b)^3}-\sqrt{(\ln e)^3}\right)=\infty,$$

интеграл расходится.

3. $$\int_{-\infty}^{1}\frac{dx}{(x-2)^3}=\lim_{a\to-\infty}\int_{a}^{1}\frac{dx}{(x-2)^3}=\lim_{a\to-\infty}\int_{a}^{1}\frac{d(x-2)}{(x-2)^3}=$$

$$=\lim_{a\to-\infty}\int_{a}^{1}(x-2)^{-3}d(x-2)=\lim_{a\to-\infty}\frac{(x-2)^{-2}}{-2}\Bigg|_{a}^{1}=-\frac{1}{2}\lim_{a\to-\infty}\frac{1}{(x-2)^2}\Bigg|_{a}^{1}=$$

$$=-\frac{1}{2}\lim_{a\to-\infty}\left(\frac{1}{1^2}-\frac{1}{(a-2)^2}\right)=-\frac{1}{2},$$

интеграл сходится.

2. 2. Интеграл от разрывной функции

Пусть функция $y=f(x)$ определена и непрерывна на промежутке $[a;b)$, точка $x=b$ является точкой разрыва второго рода. Предел $\lim\limits_{\xi\to0}\int\limits_{a}^{b-\xi}f(x)dx$ называют несобственным интегралом второго рода и обозначают $\int\limits_{a}^{b}f(x)dx$, т. е.

$$\int_{a}^{b}f(x)dx=\lim_{\xi\to0}\int_{a}^{b-\xi}f(x)dx.$$

Если существует конечный предел $\lim\limits_{\xi\to0}\int\limits_{a}^{b-\xi}f(x)dx$, интеграл является сходящимся.

Если же указанный предел не существует или равен бесконечности, то говорят, что интеграл $\int_a^b f(x)\,dx$ расходится.

Если функция $y = f(x)$ непрерывна на промежутке $(a; b]$, а точка $x = a$ является точкой разрыва второго рода, то

$$\int_a^b f(x)\,dx = \lim_{\xi \to 0} \int_{a+\xi}^b f(x)\,dx.$$

Если точка $x = c$ является точкой разрыва второго рода функции $y = f(x)$, где $c \in (a, b)$, то

$$\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^c f(x)\,dx + \int_c^b f(x)\,dx.$$

В последнем случае $\int_a^b f(x)\,dx$ будет сходящимся, если сходятся оба интеграла в правой части.

Примеры

Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость.

$$1.\ \int_4^5 \frac{dx}{\sqrt[3]{x-5}} = \lim_{\xi \to 0} \int_4^{5-\xi} \frac{dx}{\sqrt[3]{x-5}} = \lim_{\xi \to 0} \int_4^{5-\xi} (x-5)^{-\frac{1}{3}} d(x-5) =$$

$$= \lim_{\xi \to 0} \frac{(x-5)^{\frac{2}{3}}}{\frac{2}{3}} \Bigg|_4^{5-\xi} = \frac{3}{2} \lim_{\xi \to 0} \sqrt[3]{(x-5)^2} \Big|_4^{5-\xi} =$$

$$= \frac{3}{2} \lim_{\xi \to 0} \left(\sqrt[3]{(5-\xi-5)^2} - \sqrt[3]{(4-5)^2} \right) = \frac{3}{2} \lim_{\xi \to 0} \left(\sqrt[3]{\xi^2} - \sqrt[3]{1} \right) = -\frac{3}{2},$$

интеграл сходится.

$$2.\ \int_{-2}^{0}\frac{x^2dx}{x^3+8}=\lim_{\xi\to 0}\int_{-2+\xi}^{0}\frac{x^2dx}{x^3+8}=\lim_{\xi\to 0}\int_{-2+\xi}^{0}\frac{\frac{1}{3}d(x^3+8)}{x^3+8}=$$

$$=\frac{1}{3}\lim_{\xi\to 0}\ln\left|x^3+8\right|\Big|_{-2+\xi}^{0}=\frac{1}{3}\lim_{\xi\to 0}\left(\ln 8-\ln\left|(-2+\xi)^3+8\right|\right)=$$

$$=\frac{1}{3}\lim_{\xi\to 0}\left(\ln 8-\ln\left(-8+12\xi-6\xi^2+\xi^3+8\right)\right)=$$

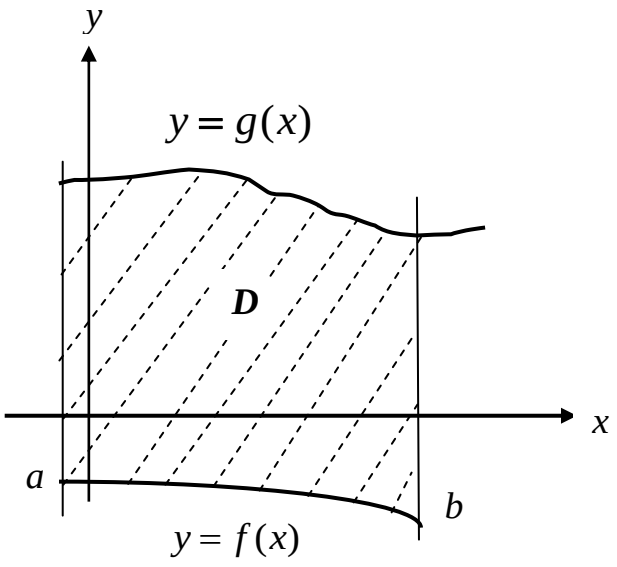
$$=\frac{1}{3}\lim_{\xi\to 0}\left(\ln 8-\ln\left(12\xi-6\xi^2+\xi^3\right)\right)=\infty,$$

интеграл расходится.

3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЁННОГО ИНТЕГРАЛА

3. 1. Площадь плоской фигуры

а) Площадь криволинейной трапеции D, ограниченной кривыми $y=f(x),\ y=g(x),$ где $f(x)\le g(x)$ и прямыми $x=a$ и $x=b$, где $a<b$ (см. рис.),



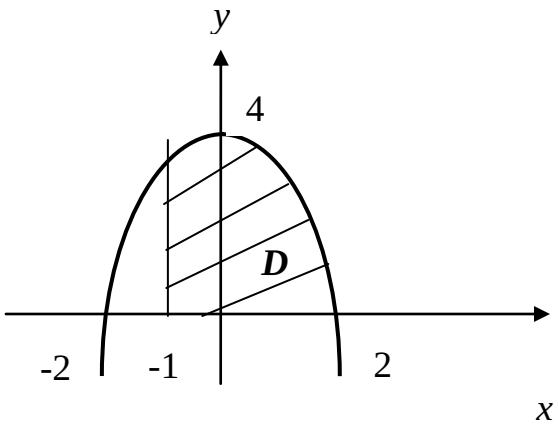
находится по формуле

$$S = \int_a^b \big(g(x) - f(x)\big)dx.$$

Примеры

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2;\ x = -1;$ $y = 0.$

Построим фигуру. Верхняя граница: $y = 4 - x^2$, нижняя граница: $y = 0$, левая граница $x = -1$, правая граница $x = 2.$

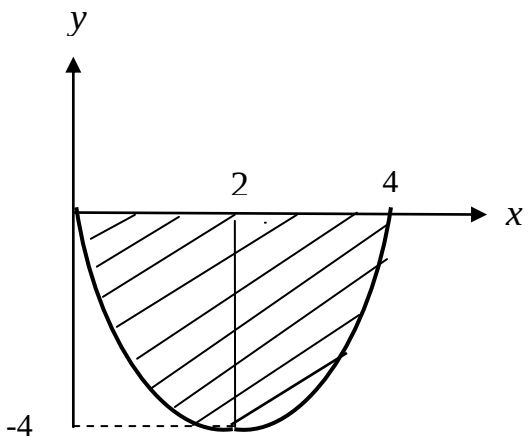


Найдем площадь:

$$S = \int_{-1}^{2} (4 - x^2 - 0)\,dx = 4x\Big|_{-1}^{2} - \frac{x^3}{3}\Big|_{-1}^{2} =$$

$$= 4(2+1) - \frac{1}{3}(8+1) = 12 - 3 = 9\ ed^2.$$

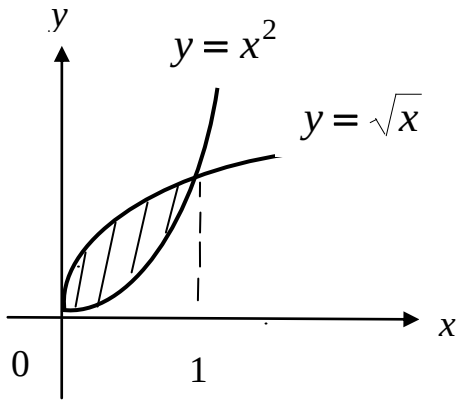
2. Найти площадь фигуры: $y = x^2 - 4x;\quad y = 0.$



$$S = \int_0^4 (0 - (x^2 - 4x))dx = \int_0^4 (-x^2 + 4x)dx =$$

$$= -\frac{x^3}{3}\Big|_0^4 + \frac{4x^2}{2}\Big|_0^4 = -\frac{64}{3} + 32 = \frac{160}{3}\,ed^2.$$

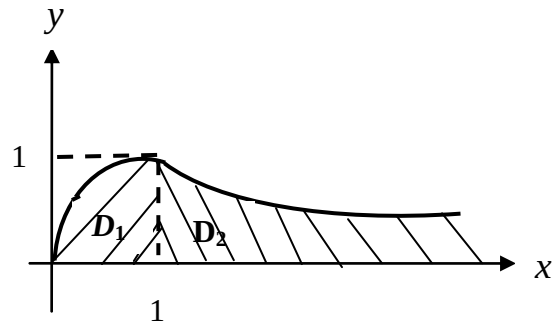
3. Найти площадь фигуры: $y = x^2;\ \ y = \sqrt{x}.$



$$S = \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2)dx = \int_0^1 x^{\frac{1}{2}}dx - \int_0^1 x^2 dx =$$

$$= \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\Big|_0^1 - \frac{x^3}{3}\Big|_0^1 = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}\,ed^2.$$

4. Найти площадь: $y=\sqrt{x},\ \ y=\dfrac{1}{x^2},\ y=0.$



Найдем площадь как сумму площадей двух фигур D_1 и D_2.

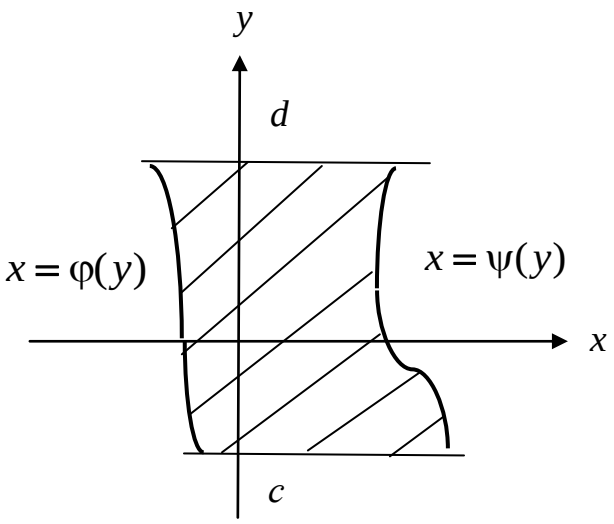
$$S_1=\int_0^1\sqrt{x}dx=\int_0^1 x^{\frac{1}{2}}dx=\left.\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right|_0^1=\left.\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}\right|_0^1=\frac{2}{3}\,e\partial^2,$$

$$S_2=\int_1^\infty\frac{dx}{x^2}=\lim_{b\to\infty}\int_1^b x^{-2}dx=\lim_{b\to\infty}\left.\frac{x^{-1}}{-1}\right|_1^b=-\lim_{b\to\infty}\left.\frac{1}{x}\right|_1^b=-\lim_{b\to\infty}\left(\frac{1}{b}-1\right)=1\,e\partial^2,$$

$$S=S_1+S_2=\frac{2}{3}+1=\frac{5}{3}\,e\partial^2.$$

b) Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$x=\varphi(y),\ \ x=\Psi(y),\ \ y=c,\quad y=d,\quad$ где $\varphi(y)\le\Psi(y),\quad c<d$



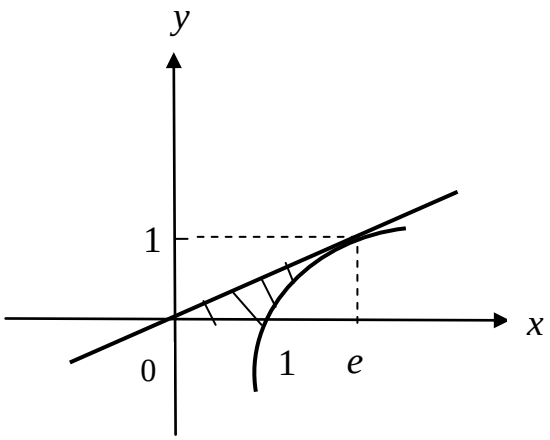
равна:

$$S = \int_c^d (\Psi(y) - \varphi(y))dy.$$

Пример

Найти площадь фигуры: $y = \ln x; \quad y = \frac{1}{e}x; \quad y = 0.$

Построим область:



Запишем её границы: $y = \ln x \Rightarrow x = e^y; \quad y = \frac{1}{e}x \Rightarrow x = ey; \quad y = 0, \quad y = 1.$

$$S = \int_0^1 (e^y - ey)dy = e^y\Big|_0^1 - e\frac{y^2}{2}\Big|_0^1 = e - 1 - \frac{e}{2} = \frac{e}{2} - 1.$$

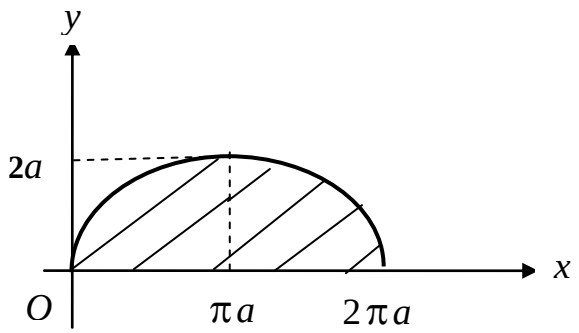
с) Если кривая задана параметрическими уравнениями $x = x(t), \quad y = y(t),$ то площадь криволинейной трапеции ограниченной этой кривой, прямыми $x = a,\ x = b$ и отрезком $[a, b]$ оси Ox, находим по формуле

$$S = \int_{\alpha}^{\beta} y(t)x'(t)dx,$$

где α и β определяются из условий $x(\alpha) = a, \quad x(\beta) = b,$ а $y(t) \geq 0$ при $\alpha \geq t \leq \beta.$

Пример

Найти площадь плоской фигуры, ограниченной аркой циклоиды $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ и осью $Ox.$



π

Здесь $dx = a(1 - \cos t)\, dt,$ а t изменяется от 0 до 2π.

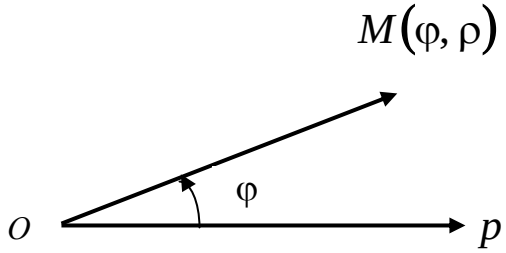
$$S = \int_0^{2\pi} a(1 - \cos t)a(1 - \cos t)dt = a^2 \int_0^{2\pi} (1 - \cos t)^2 dt =$$

$$= a^2 \int_0^{2\pi} (1 - 2\cos t + \cos^2 t)dt = a^2 \left(t\Big|_0^{2\pi} - 2\sin t\Big|_0^{2\pi} + \int_0^{2\pi} \frac{1 + \cos 2t}{2} \right) dt =$$

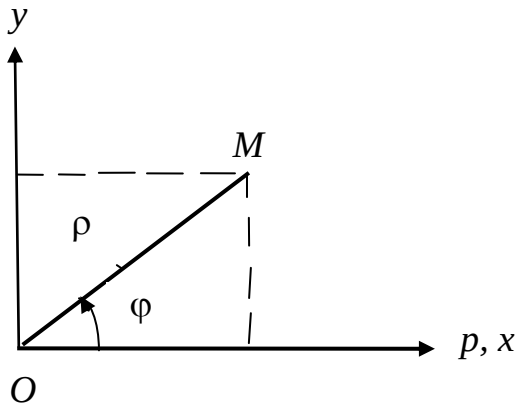
$$= a^2 \left(2\pi + \frac{1}{2} t\Big|_0^{2\pi} + \frac{1}{4} \sin 2t\Big|_0^{2\pi} \right) = a^2 (2\pi + \pi) = 3\pi a^2.$$

d) Площадь фигуры, границы которой заданы в полярных координатах.

Полярная система координат состоит из точки O – полярного полюса и полярной оси Op. Положение точки M определяется двумя координатами: ρ – полярным радиусом – расстоянием от точки M до полюса O и полярным углом φ – углом между радиус-вектором точки M и полярной осью.



Переход от полярных координат к прямоугольным



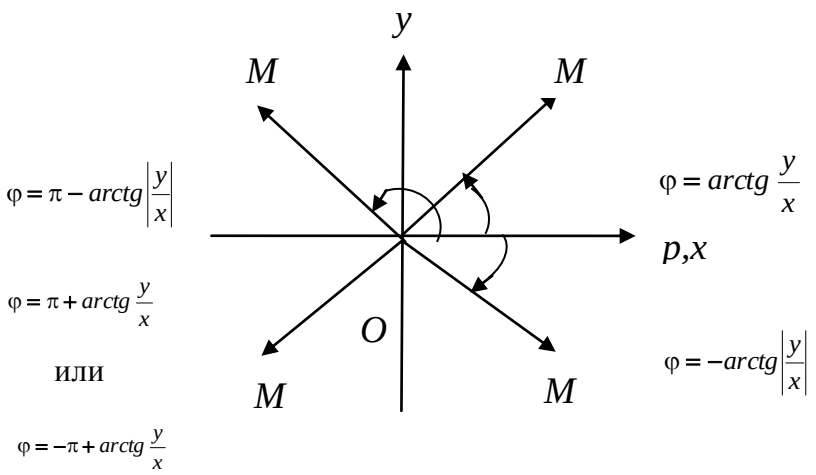
выполняется по формулам

$$\begin{cases} x = \rho\cos\varphi, \\ y = \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

Переход от прямоугольных координат к полярным

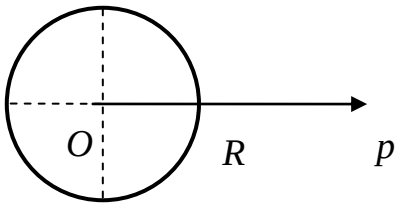
$$\begin{cases} \rho = \sqrt{x^2 + y^2}, \\ tg\varphi = \dfrac{y}{x}. \end{cases}$$

Угол φ определяется с учетом четверти, в которой лежит точка M (см. рис.).

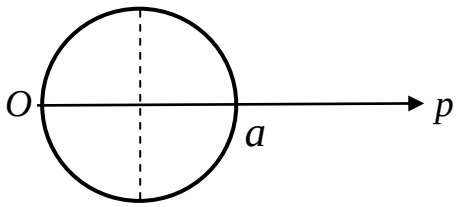


Уравнения некоторых линий в полярных координатах

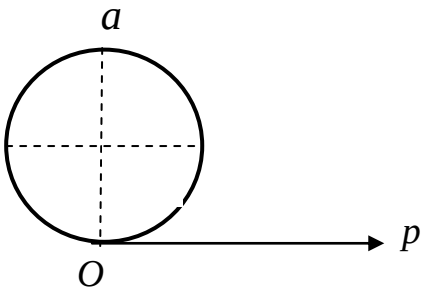
а) $\rho = R$ – уравнение окружности радиуса R с центром в точке O;



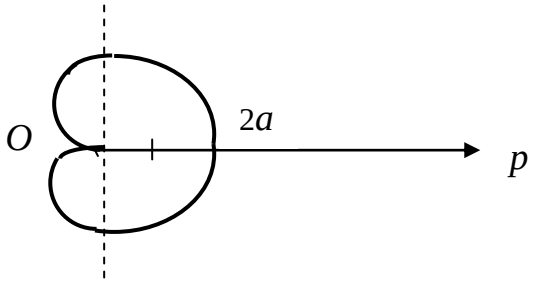
б) $\rho = a\cos\varphi$ – уравнение окружности радиуса $\frac{|a|}{2}$, с центром в точке $\frac{a}{2}$ на полярной оси;



в) $\rho = a\sin\varphi$ – уравнение окружности радиуса $\frac{|a|}{2}$, с центром в точке $\frac{a}{2}$ на прямой, перпендикулярной полярной оси;

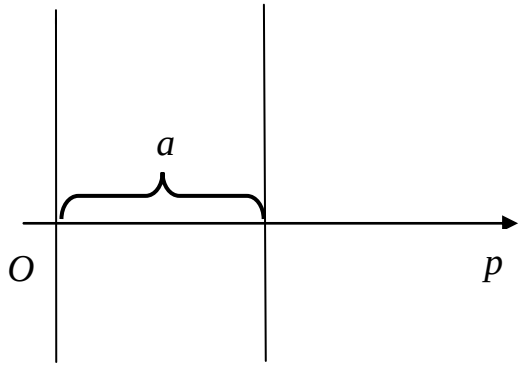


г) $\rho = a(1+\cos\varphi)$ – уравнение кардиоиды.

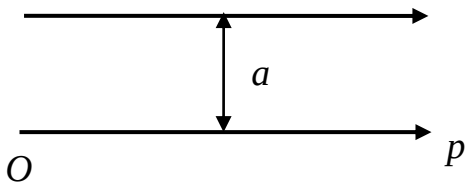


Уравнения $\rho = a(1-\cos\varphi)$; $\rho = a(1+\sin\varphi)$; $\rho = a(1-\sin\varphi)$ – также задают различные кардиоиды.

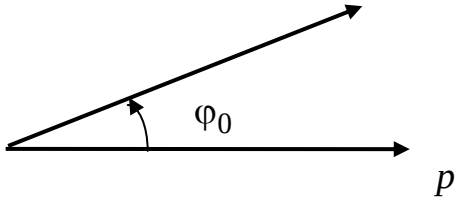
д) $\rho = \dfrac{a}{\cos\varphi}$ – уравнение прямой, перпендикулярной оси Op, отстоящей от точки O на расстояние $|a|$;



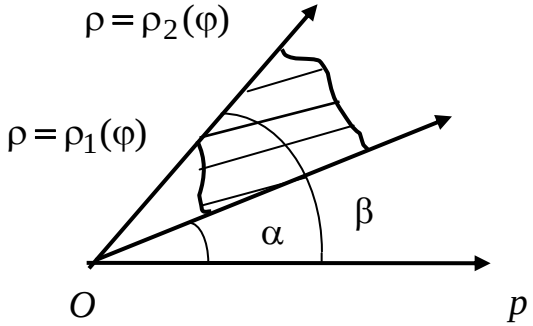
е) $\rho = \dfrac{a}{\sin\varphi}$ – уравнение прямой, параллельной оси Op, отстоящей от неё на расстоянии $|a|$;



ё) $\varphi = \varphi_0$ – уравнение луча, проходящего через точку O под углом φ_0 к оси Op;



Площадь криволинейного сектора, ограниченного кривыми $\rho = \rho_1(\varphi)$ и $\rho = \rho_2(\varphi)$, где $\rho_1(\varphi) \le \rho_2(\varphi)$, и лучами $\varphi = \alpha$ и $\varphi = \beta$, где $\alpha < \beta$

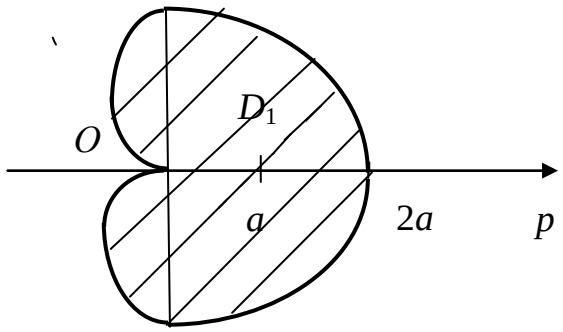


находится по формуле

$$S = \frac{1}{2}\int_{\alpha}^{\beta}\left(\rho_2^2(\varphi) - \rho_1^2(\varphi)\right)d\varphi.$$

Примеры

1. Найти площадь фигуры, заключенной внутри кардиоиды $\rho = a(1+\cos\varphi)$

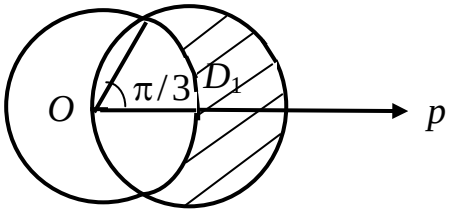


$$S = 2S_{D_1} = 2\frac{1}{2}\int_0^{\pi} a^2(1+\cos\varphi)^2\,d\varphi = a^2\int_0^{\pi}(1+2\cos\varphi+\cos^2\varphi)\,d\varphi =$$

$$= a^2\left(\varphi\Big|_0^{\pi} + 2\sin\varphi\Big|_0^{\pi} + \int_0^{\pi}\frac{1+\cos 2\varphi}{2}d\varphi\right) = a^2\left(\pi + \frac{1}{2}\varphi\Big|_0^{\pi} + \frac{1}{4}\sin 2\varphi\Big|_0^{\pi}\right) =$$

$$= a^2\left(\pi+\frac{\pi}{2}\right) = \frac{3\pi a^2}{2}\ \text{ед}^2.$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $\rho = 2\cos\varphi;\quad \rho = 1$ (вне окружности $\rho = 1$).



$$S = 2S_{D_1}$$

Найдем точку пересечения окружностей

$$\begin{cases}\rho = 2\cos\varphi \\ \rho = 1\end{cases} \Rightarrow 2\cos\varphi = 1,\ \cos\varphi = \frac{1}{2},\quad \varphi = \frac{\pi}{3}.$$

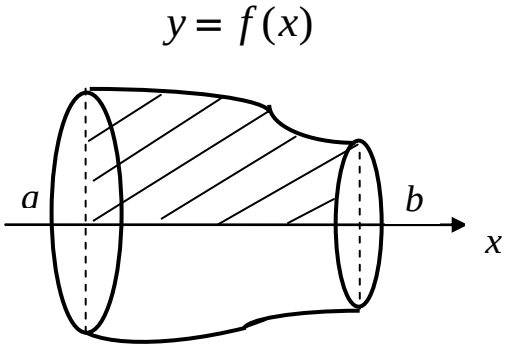
$$S = 2\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{3}} (4\cos^2\varphi - 1)\, d\varphi = \int_0^{\frac{\pi}{3}} (4\frac{1+\cos 2\varphi}{2} - 1)\, d\varphi =$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{3}} (2 + 2\cos 2\varphi - 1)\, d\varphi = \varphi\Big|_0^{\frac{\pi}{3}} + \sin 2\varphi\Big|_0^{\frac{\pi}{3}} =$$

$$= \frac{\pi}{3} + \sin\frac{2\pi}{3} - \sin 0 = \left(\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \text{ ед}^2.$$

3. 2. Объем тела вращения

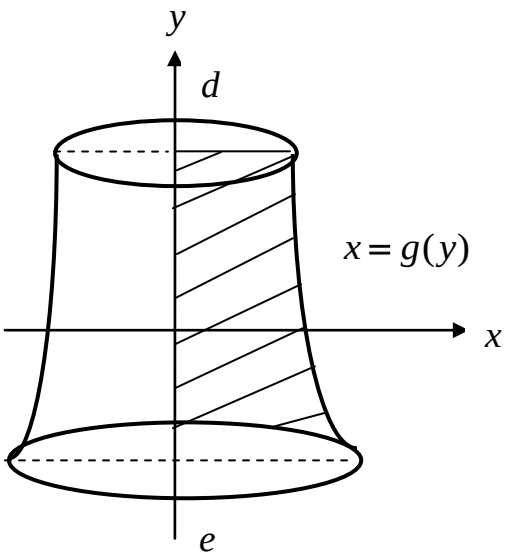
a) Объем тела вращения плоской фигуры с границами $y = f(x), \quad x = a,$ $x = b, \quad y = 0 \quad (a < b)$ вокруг оси Ox



вычисляется по формуле

$$V_{Ox} = \pi\int_a^b f^2(x)\, dx.$$

b) Объем тела вращения плоской фигуры с границами $x = g(y), \quad y = c,$ $y = d, \quad x = 0 \quad (c < d)$ вокруг оси Oy



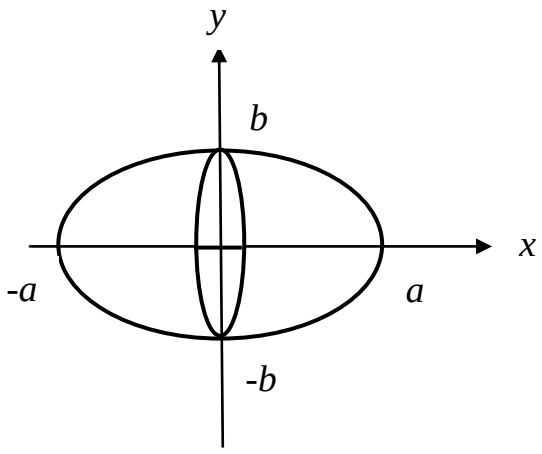
вычисляется по формуле

$$V_{oy} = \pi \int_c^d g^2(y)\, dy.$$

ПРИМЕРЫ

1. Найти объем тела, полученного вращением эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ вокруг оси Ox.

Построим чертеж.



Выразим y^2 из уравнения эллипса

$$y^2 = b^2\left(1-\frac{x^2}{a^2}\right)$$

$$V_{ox} = \pi\int_{-a}^{a} y^2dx = \pi b^2\int_{-a}^{a}\left(1-\frac{x^2}{a^2}\right)dx = 2\pi b^2\int_{0}^{a}\left(1-\frac{x^2}{a^2}\right)dx =$$

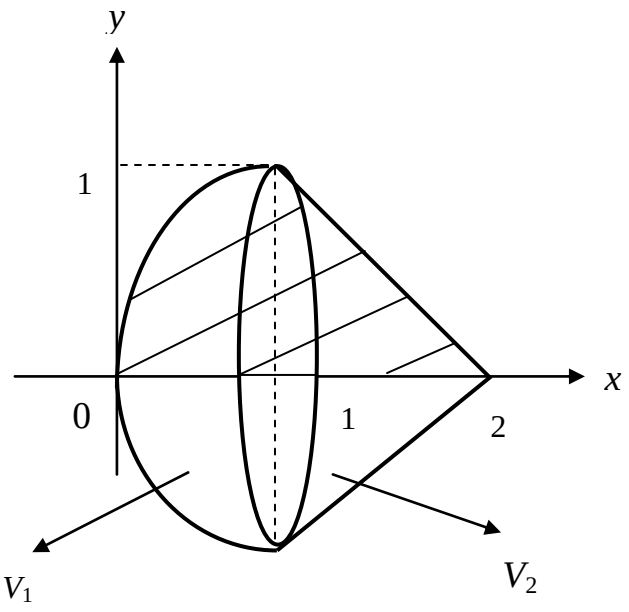
$$= 2\pi b^2\left(x\Big|_0^a - \frac{x^3}{3a^2}\Big|_0^a\right) = 2\pi b^2\left(a-\frac{a}{3}\right) = \frac{4}{3}\pi ab^2 \text{ ед}^3.$$

Заметим, что, если $a = b = R$, то получим объем шара

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \text{ ед}^3 .$$

2. Найти объем тел вращения вокруг оси Ox и Oy фигуры с границами $y = \sqrt{x}$, $y = 2-x$, $y = 0$.

а)



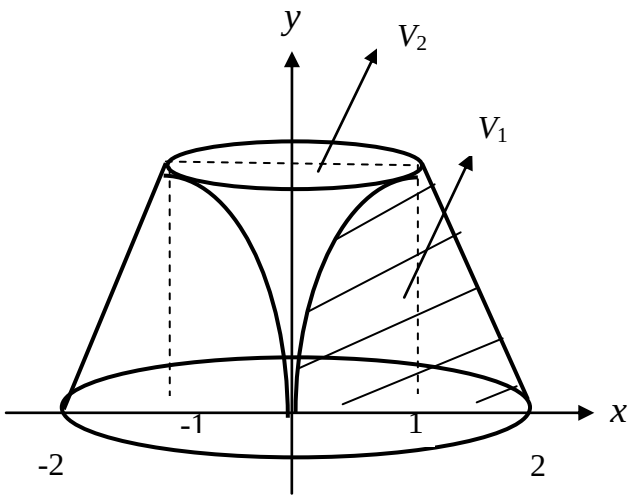
$$V_{0x} = V_1 + V_2$$

$$V_1 = \pi \int_0^1 \left(\sqrt{x}\right)^2 dx = \pi \frac{x^2}{2}\Big|_0^1 = \frac{\pi}{2} \text{ ед}^3$$

$$V_2 = \pi \int_1^2 (2-x)^2 dx = \pi \int_1^2 (x-2)^2 d(x-2) = \pi \frac{(x-2)^3}{3}\Big|_1^2 = \frac{\pi}{3}\left(0-(-1)^3\right) = \frac{\pi}{3} \text{ ед}^3$$

$$V_{0x} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} \text{ ед}^3.$$

б)



$$V_{0y} = V_1 - V_2$$

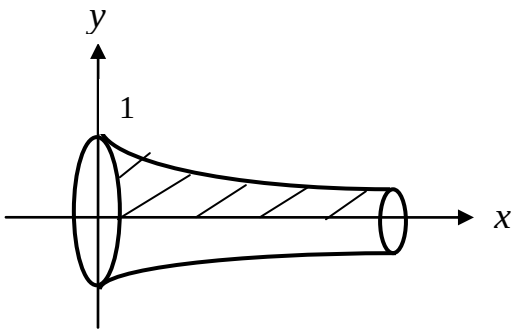
$$V_1 = \pi \int_0^1 (2-y)^2 dy = \pi \int_0^1 (y-2)^2 d(y-2) = \pi \frac{(y-2)^3}{3}\Big|_0^1 =$$

$$\frac{\pi}{3}\left((-1)^3 - (-2)^3\right) = \frac{\pi}{3}(8-1) = \frac{7}{3}\pi \text{ ед}^3$$

$$V_2 = \pi \int_0^1 y^4 dy = \pi \frac{y^5}{5}\Big|_0^1 = \frac{\pi}{5} \text{ ед}^3$$

$$V_{0y} = \frac{7\pi^{(5}}{3} - \frac{\pi^{(3}}{5} = \frac{32\pi}{15} \text{ ед}^3.$$

3. Вычислить объем тела вращения фигуры с границами $y = e^{-x},\ x = 0,\ y = 0$ вокруг оси $0x$



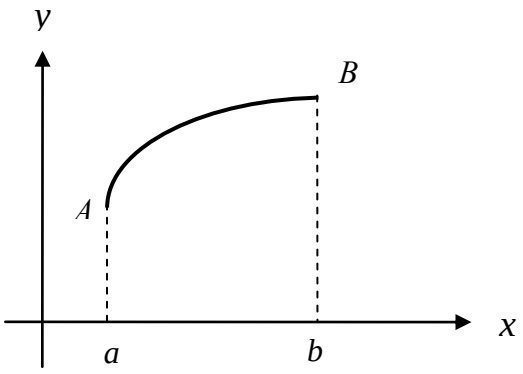
$$V_{ox} = \pi \int_0^{\infty} e^{-2x}\, dx = -\frac{\pi}{2} \lim_{b\to\infty} \int_0^{b} e^{-2x} d(-2x) = -\frac{\pi}{2} \lim_{b\to\infty} e^{-2x} \Big|_0^{b} =$$

$$= -\frac{\pi}{2} \lim_{b\to\infty} \left(e^{-2b} - e^{0}\right) = \frac{\pi}{2} \text{ ед}^2.$$

3.3. Длина дуги плоской кривой

а) Если кривая задана уравнением $y = f(x)$, то длина дуги кривой от точки A до точки B определяется по формуле

$$l = \int_a^b \sqrt{1 + \left(f'(x)\right)^2}\, dx.$$



Пример

Найти длину дуги кривой: $y=\frac{1}{3}(3-x)\cdot\sqrt{x}\,;\quad 0\le x\le 3.$

Найдем производную:

$$y'=\left(\frac{1}{3}(3-x)\cdot\sqrt{x}\right)'=\frac{1}{3}(3-x)'\cdot\sqrt{x}+\frac{1}{3}(3-x)\cdot(\sqrt{x})'=$$

$$=-\frac{1}{3}\sqrt{x}+\frac{1}{3}(3-x)\cdot\frac{1}{2\sqrt{x}}=\frac{-\frac{2}{3}x+1-\frac{1}{3}x}{2\sqrt{x}}=\frac{1-x}{2\sqrt{x}}.$$

$$l=\int_0^3\sqrt{1+\left(\frac{1-x}{2\sqrt{x}}\right)^2}\,dx=\int_0^3\sqrt{1+\frac{1-2x+x^2}{4x}}\,dx=\int_0^3\sqrt{\frac{4x+1-2x+x^2}{4x}}\,dx=$$

$$=\int_0^3\sqrt{\frac{(x+1)^2}{4x}}\,dx=\int_0^3\frac{x+1}{2\sqrt{x}}\,dx=\frac{1}{2}\int_0^3\left(\frac{x}{\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)dx=\frac{1}{2}\int_0^3\left(\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)dx=$$

$$=\frac{1}{2}\int_0^3 x^{\frac{1}{2}}\,dx+\frac{1}{2}\int_0^3 x^{-\frac{1}{2}}\,dx=\frac{1}{2}\cdot\left.\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right|_0^3+\frac{1}{2}\cdot\left.\frac{x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}}\right|_0^3=\frac{1}{3}\sqrt{27}-0+\sqrt{3}-0=2\sqrt{3}.$$

b) Если кривая AB задана параметрически: $\begin{cases}x=x(t)\\ y=y(t)\end{cases},\ \alpha\le t\le\beta,$ то

$$l=\int_\alpha^\beta\sqrt{(x'_t)^2+(y'_t)^2}\,dx.$$

Пример

2. Найти длину дуги кривой $\begin{cases} x = e^{3t}\cos 4t \\ y = e^{3t}\sin 3t \end{cases}$, $0 \le t \le \ln 2$,

Найдем производные x'_t и y'_t

$$x'_t = \left(e^{3t}\cdot\cos 4t\right)' = \left(e^{3t}\right)'\cos 4t + e^{3t}\cdot\left(\cos 4t\right)' = 3e^{3t}\cos 4t - 4e^{3t}\sin 4t$$

$$y'_t = \left(e^{3t}\cdot\sin 4t\right)' = \left(e^{3t}\right)'\sin 4t + e^{3t}\cdot\left(\sin 4t\right)' = 3e^{3t}\sin 4t + 4e^{3t}\cos 4t$$

$$\left(x'_t\right)^2 + \left(y'_t\right)^2 = \left(3e^{3t}\cdot\cos 4t - 4e^{3t}\cdot\sin 4t\right)^2 + \left(3e^{3t}\cdot\sin 4t + 4e^{3t}\cdot\cos 4t\right)^2 =$$

$$= 9e^{6t}\cos^2 4t - 24e^{6t}\cos 4t\cdot\sin 4t + 16e^{6t}\sin^2 4t + 9e^{6t}\sin^2 4t +$$

$$+ 24e^{6t}\cdot\sin 4t\cos 4t + 16e^{6t}\cos^2 4t = 25e^{6t}\cos^2 4t + 25e^{6t}\sin^2 4t =$$

$$= 25e^{6t}\left(\cos^2 4t + \sin^2 4t\right) = 25e^{6t}.$$

$$l = \int_0^{\ln 2}\sqrt{\left(x'_t\right)^2 + \left(y'_t\right)^2}\,dt = \int_0^{\ln 2}\sqrt{25e^{6t}}\,dt = \int_0^{\ln 2}5e^{3t}dt = \frac{5}{3}e^{3t}\Big|_0^{\ln 2} =$$

$$= \frac{5}{3}e^{3\ln 2} - \frac{5}{3}e^{0} = \frac{5}{3}e^{3\ln 2} - \frac{5}{3}e^{0} = \frac{5}{3}e^{\ln 8} - \frac{5}{3} = \frac{5}{3}\cdot 8 - \frac{5}{3} = \frac{40-5}{3} = \frac{35}{3} = 11\frac{2}{3};$$

4. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

4. 1. Вычисление определённых интегралов

Вычислить интегралы, выбрав нужный метод.

1. а) $\int_0^4 \sqrt{4x+1}dx$; б) $\int_{-2}^{1} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} x^2, & -2\le x\le 0 \\ 4, & 0<x\le 1 \end{cases}$;

в) $\int_0^{\frac{1}{4}} xe^{4x}dx$; г) $\int_2^3 \frac{dx}{x^2-4x+5}dx$.

2. а) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} 3\cos 3xdx$; б) $\int_1^2 f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} 0, & 1\le x\le \frac{3}{2} \\ 4x-1, & \frac{3}{2}<x<2 \end{cases}$;

в) $\int_1^e x^2\cdot \ln x dx$; г) $\int_{-1}^0 \frac{xdx}{\sqrt{4-5x}}$.

3. а) $\int_1^2 \frac{dx}{x(x+1)}$; б) $\int_0^{\pi} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} \sin 2x, & 0<x\le \frac{\pi}{2} \\ 1, & \frac{\pi}{2}<x<\pi \end{cases}$;

в) $\int_0^1 \operatorname{arctg} x dx$; г) $\int_2^5 \frac{dx}{x\sqrt{x-1}}$.

4. 3. а) $\int\limits_0^{\frac{1}{5}} \frac{e^x dx}{e^{6x-1}}$; б) $\int\limits_{-1}^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}1-x, & -1\le x<0\\ 1+x, & 0\le x<2\end{cases}$;

в) $\int\limits_{-\pi}^{\pi} x\sin\frac{x}{3}dx$; г) $\int\limits_1^9 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$.

5. а) $\int\limits_8^{20}\left(\frac{x}{2}+5\right)^{\frac{1}{2}}dx$; б) $\int\limits_{-2}^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}4, & -2\le x<1\\ x, & 1\le x<2\end{cases}$;

в) $\int\limits_0^{\pi}(x-\pi)\cos x dx$; г) $\int\limits_0^{\ln 2}\frac{e^x dx}{\left(e^x+1\right)^2}$.

6. а) $\int\limits_8^{0,5}\frac{dx}{(6x-1)^2}$; б) $\int\limits_{-1}^{1} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}0, & -1<x\le 0\\ 2x^3, & 0<x\le 1\end{cases}$;

в) $\int\limits_0^{\pi}\frac{xdx}{e^{2x}}$; г) $\int\limits_0^{\frac{\pi}{3}}\sin^3 x dx$.

7. а) $\int\limits_{-0,5}^{1} 2\sin\pi x dx$; б) $\int\limits_{-2}^{0} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}5, & -2\le x\le -1\\ -5x, & -1<x\le 0\end{cases}$;

в) $\int\limits_1^e\frac{\ln x dx}{x^2}$; г) $\int\limits_0^2\frac{xdx}{(x+1)^2}$.

8. а) $\int\limits_{-3}^{0}(x+4)^{-2}dx$; б) $\int\limits_{-1}^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}-2x, & -1\le x<0\\ 2x, & 0\le x\le 2\end{cases}$;

в) $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}(x+4)\sin 2x dx$; г) $\int\limits_1^e\frac{\sqrt{\ln x}}{x}dx$.

9. а) $\int\limits_0^{\pi} \frac{5dx}{\cos^2 \frac{x}{4}}$; б) $\int\limits_{-1}^{1} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}0, & -1\le x<0\\ e^{2x}, & 0\le x\le 1\end{cases}$;

в) $\int\limits_{\frac{1}{e}}^{1} x^2 \ln x dx$; г) $\int\limits_{-\frac{\pi}{3}}^{0} \frac{\sin x dx}{\cos^3 x}$.

10. а) $\int\limits_0^{0,1} \frac{5dx}{e^{1-5x}}$; б) $\int\limits_{-4}^{0} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}0, & -4\le x<-2\\ x^2, & -2\le x\le 0\end{cases}$;

в) $\int\limits_0^{e-1} (x+1)\cdot \ln(x+1)dx$; г) $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x dx$.

11. а) $\int\limits_0^{1} \frac{dx}{\sqrt{16x+9}}$; б) $\int\limits_0^{5} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x}, & 0\le x<4\\ -2, & 4\le x\le 5\end{cases}$;

в) $\int\limits_0^{2\frac{\pi}{}} (x+1)\cos 2x dx$; г) $\int\limits_{-1}^{0} \frac{\text{arctg}x}{x^2+1}dx$.

12. а) $\int\limits_{-1}^{0} \frac{dx}{(3x+4)^2}$; б) $\int\limits_0^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}x-1, & 0\le x\le 1\\ 10, & 1<x\le 2\end{cases}$;

в) $\int\limits_0^{1} xe^{9x}dx$; г) $\int\limits_{-4}^{-3} \frac{dx}{x^2+8x+15}$.

13. а) $\int\limits_0^{\frac{\pi}{6}} \left(\frac{1}{2}-\sin^2 x\right)dx$; б) $\int\limits_{-2}^{3} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases}6x, & -1\le x\le 0\\ 0, & 1<x\le 3\end{cases}$;

в) $\int\limits_0^{\pi} x\cdot \sin\frac{x}{3}dx$; г) $\int\limits_{-1}^{0} \frac{dx}{3+\sqrt{x+1}}$.

14. а) $\int\limits_{0,25}^{0,5} \frac{5dx}{\sin^2 \pi x}$; б) $\int\limits_{-2}^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} 6, & -2 \le x < 0 \\ 6-x, & 0 < x \le 2 \end{cases}$;

в) $\int\limits_{-1}^{0} \frac{xdx}{e^x}$; г) $\int\limits_{0}^{5} x \cdot \sqrt{x+4}\, dx$.

15. а) $\int\limits_{-\sqrt{3}}^{0} \frac{\sqrt{3}dx}{x^2+3}$; б) $\int\limits_{-1}^{1} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} x_1 - 1, & -1 < x \le 0 \\ 2x, & 0 < x \le 1 \end{cases}$;

в) $\int\limits_{0}^{1} x \sin \frac{\pi x}{4} dx$; г) $\int\limits_{1}^{2} \frac{xdx}{(2x-1)^3}$.

16. а) $\int\limits_{-1}^{0} \frac{dx}{\sqrt{16-9x}}$; б) $\int\limits_{0}^{2\pi} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} \sin x, & 0 \le x \le \pi \\ \frac{1}{\pi}, & \pi < x \le 2\pi \end{cases}$;

в) $\int\limits_{0}^{1} (2x+1)\ln(x+1)dx$; г) $\int\limits_{-3}^{5} x \cdot \sqrt{x+4}\, dx$.

17. а) $\int\limits_{0}^{\frac{2}{3}} \frac{dx}{\sqrt{16-9x^2}}$; б) $\int\limits_{-10}^{0} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} 0, & -10 \le x \le -1 \\ (x+1)^2, & -1 < x \le 0 \end{cases}$;

в) $\int\limits_{-3}^{-2} (x+3)e^{x+3}dx$; г) $\int\limits_{-1}^{0} \frac{dx}{\sqrt{x+1}+2}$.

18. а) $\int\limits_{0}^{4\pi} 6\cos\frac{x}{12} dx$; б) $\int\limits_{-2}^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} 2, & -2 \le x \le -1 \\ 0, & -1 < x \le 1 \\ 4, & 1 < x \le 2 \end{cases}$;

в) $\int\limits_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} x\, dx$; г) $\int\limits_{2}^{7} \frac{xdx}{\sqrt{x+2}}$.

19. а) $\int\limits_{-\frac{\pi}{12}}^{0} 12\sin 6x dx;$ б) $\int\limits_{-10}^{10} f(x)dx,$ если $f(x)=\begin{cases}0, & -10\le x\le 0\\ 5x, & 0<x\le 10\end{cases};$

в) $\int\limits_{0}^{1} x\,e^{1-x}dx$; г) $\int\limits_{0}^{1}\frac{xdx}{(x^2+2x+1)^2}$.

20. а) $\int\limits_{0}^{9}\sqrt[3]{1-x}\,dx;$ б) $\int\limits_{0}^{2} f(x)dx,$ если $f(x)=\begin{cases}(x-1)^2, & 0\le x\le 1\\ 0, & 1<x\le 2\end{cases};$

в) $\int\limits_{0}^{\frac{1}{2}} x\cdot\sin x dx;$ г) $\int\limits_{0}^{\ln 2}\frac{dx}{e^x+1}dx.$

21. а) $\int\limits_{0}^{2\pi} 5\sin\frac{x}{4}dx;$ б) $\int\limits_{0}^{2} f(x)dx,$ если $f(x)=\begin{cases}x+4, & 0\le x\le 1\\ 4, & 1<x\le 2\end{cases};$

в) $\int\limits_{0}^{1-e}\ln(x+e)\,dx$; г) $\int\limits_{-1}^{0}\frac{xdx}{x^2+6x+9}.$

22. а) $\int\limits_{0}^{\ln 2} e^x(e^x+1)dx;$ б) $\int\limits_{1}^{3} f(x)dx,$ если $f(x)=\begin{cases}5, & 1\le x\le 2\\ 5x, & 2<x\le 3\end{cases};$

в) $\int\limits_{1}^{\sqrt{3}}\operatorname{arctg}x dx$; г) $\int\limits_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}}\frac{dx}{\sin 2x}$.

23. а) $\int\limits_{0}^{1} 12(1+x)^5 dx;$ б) $\int\limits_{-11}^{1} f(x)dx,$ если $f(x)=\begin{cases}e^{-x}, & -1<x\le 0\\ e, & 0<x\le 1\end{cases};$

в) $\int\limits_{0}^{\frac{\pi}{3}}(3x+4)\sin x dx$; г) $\int\limits_{0}^{\frac{\pi}{2}}\cos^3 x dx$.

24. а) $\int\limits_0^{\pi} \frac{dx}{\cos^2 \frac{x}{4}}$; б) $\int\limits_{-1}^{\ln 3} f(x)dx$, если $f(x) = \begin{cases} x, & -1 < x \le 0 \\ e^x, & 0 < x \le \ln 3 \end{cases}$;

в) $\int\limits_{-\frac{\pi}{4}}^{0} (4x-3)\cos x dx$; г) $\int\limits_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin^3 x dx$.

25. а) $\int\limits_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} 3\sin 6x dx$; б) $\int\limits_{-2}^{2} f(x)dx$, если $f(x) = \begin{cases} 7, & -2 \le x \le 0 \\ 7x, & 0 < x \le 2 \end{cases}$;

в) $\int\limits_0^1 \frac{x dx}{e^{2x}}$; г) $\int\limits_5^6 \frac{dx}{(x^2 - 8x + 16)^2}$.

26. а) $\int\limits_0^{e-1} \frac{5dx}{x+1}$; б) $\int f(x)dx$, если $f(x) = \begin{cases} \cos 3x, & -\frac{\pi}{2} \le x \le 0 \\ 0, & 0 < x \le \frac{\pi}{10} \end{cases}$;

в) $\int\limits_{-0,25}^{0} x e^{4x+1} dx$; г) $\int\limits_{-5}^{3} x \cdot \sqrt[3]{x+5}\, dx$.

27. а) $\int\limits_5^6 \sqrt[3]{x-5}\, dx$; б) $\int\limits_1^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx$, если $f(x) = \begin{cases} 1, & -1 \le x \le \frac{\pi}{6} \\ \sin 2x, & \frac{\pi}{6} < x \le \frac{\pi}{2} \end{cases}$;

в) $\int\limits_{\frac{1}{9}}^{\frac{e}{9}} \ln 9x dx$; г) $\int\limits_0^{\ln 5} \frac{dx}{e^x + 4}$.

28. а) $\int\limits_{10}^{\frac{1}{2}} e^{1-0,1x}dx$; б) $\int\limits_{-\pi}^{\pi} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} 0, & -\pi \le x \le \dfrac{\pi}{2} \\ \cos 2x, & \dfrac{\pi}{2} < x \le \pi \end{cases}$;

в) $\int\limits_{-1}^{0} \operatorname{arctg} x dx$; г) $\int\limits_{0}^{2} \dfrac{xdx}{\sqrt{4x+1}}$.

29. а) $\int\limits_{0}^{6} \left(\dfrac{x}{6}+1\right)^3 dx$; б) $\int\limits_{-2}^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} 4, & -2 \le x \le 0 \\ 4x, & 0 < x \le 2 \end{cases}$;

в) $\int\limits_{-\frac{1}{6}}^{0} x \cdot e^{6x+1}dx$; г) $\int\limits_{0}^{3} x \cdot \sqrt{4-x}\, dx$.

30. а) $\int\limits_{0}^{0,1\pi} 10\cos 5x dx$; б) $\int\limits_{-10}^{2} f(x)dx$, если $f(x)=\begin{cases} 2, & -10 < x \le 0 \\ 3x^2, & 0 < x \le 2 \end{cases}$;

в) $\int\limits_{0}^{1} (4-x) \cdot e^x\, dx$; г) $\int\limits_{0}^{3} \dfrac{dx}{1+\sqrt{4-x}}$.

4. 2. Несобственные интегралы

Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость.

1. а) $\int\limits_{1}^{\infty} \dfrac{\operatorname{arctg} x dx}{1+x^2}$; б) $\int\limits_{0}^{2} \dfrac{dx}{\sqrt{(2-x)^3}}$;

2. а) $\int\limits_{-\infty}^{1} \dfrac{dx}{x^2+3}$; б) $\int\limits_{0}^{3} \dfrac{xdx}{\sqrt{9-x^2}}$;

3. а) $\int_{-1}^{\infty} \frac{dx}{x^2+2x+2}$; б) $\int_{4}^{5} \frac{dx}{\sqrt[3]{(5-x)^2}}$;

4. а) $\int_{0}^{\infty} x \cdot e^{-x^2} dx$; б) $\int_{2}^{3} \frac{xdx}{x^2-4}$;

5. а) $\int_{1}^{\infty} \frac{\ln x}{x} dx$; б) $\int_{-1}^{0} \frac{x^2 dx}{x^3+1}$;

6. а) $\int_{0}^{\infty} \frac{xdx}{(2+x^2)^2}$; б) $\int_{-2}^{0} \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3+8}}$;

7. а) $\int_{0}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{3x+4}}$; б) $\int_{0}^{1} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$;

8. а) $\int_{e}^{\infty} \frac{dx}{x \ln x}$; б) $\int_{1}^{2} \frac{dx}{x^2-5x+6}$;

9. а) $\int_{0}^{\infty} \frac{arctg^2 x}{1+x^2} dx$; б) $\int_{2}^{3} \frac{dx}{\sqrt{(3-x)^5}}$;

10. а) $\int_{-\infty}^{0} \frac{dx}{x^2+1}$; б) $\int_{2}^{3} \frac{dx}{x^2-4x+3}$;

11. а) $\int_{4}^{\infty} \frac{dx}{x^2-4x+8}$; б) $\int_{0}^{2} \frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}}$;

12. а) $\int_0^{\infty} x^2 \cdot e^{-x^3} dx$; б) $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[4]{(2-x)^3}}$;

13. а) $\int_e^{\infty} \frac{\ln^2 x dx}{x}$; б) $\int_3^4 \frac{xdx}{x^2-9}$;

14. а) $\int_0^{\infty} \frac{xdx}{(3+x^2)^3}$; б) $\int_{-1}^0 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3+1}}$;

15. а) $\int_e^{\infty} \frac{dx}{x \ln^2 x}$; б) $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$;

16. а) $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^2-4x+5}$; б) $\int_{-3}^1 \frac{dx}{(3+x)^3}$;

17. а) $\int_0^{\infty} \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3+1}}$; б) $\int_1^3 \frac{dx}{x^2-2x-3}$;

18. а) $\int_{-\infty}^3 \frac{dx}{x^2-6x+10}$; б) $\int_0^2 \frac{dx}{(x-2)^4}$;

19. а) $\int_{-\infty}^3 \frac{dx}{x^2-2x+5}$; б) $\int_{-1}^2 \frac{dx}{(x+1)^3}$;

20. а) $\int_1^{\infty} x \cdot e^{-2x^2} dx$; б) $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$;

21. а) $\int_e^{\infty} \frac{dx}{x\ln^3 x}$; б) $\int_2^4 \frac{dx}{x^2-2x-8}$;

22. а) $\int_2^{\infty} \frac{2xdx}{\sqrt{(x^2+5)^3}}$; б) $\int_4^5 \frac{xdx}{x^2-16}$;

23. а) $\int_e^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$; б) $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{16-x^2}}$;

24. а) $\int_1^{\infty} \frac{arctg^3 x}{1+x^2}dx$; б) $\int_2^3 \frac{dx}{\sqrt[3]{(3-x)^4}}$;

25. а) $\int_4^{\infty} \frac{xdx}{\sqrt{x^2+9}}$; б) $\int_4^5 \frac{dx}{x^2-6x+5}$;

26. а) $\int_4^{\infty} \frac{x^2dx}{\sqrt{x^3+4}}$; б) $\int_{-2}^0 \frac{dx}{(x+2)^2}$;

27. а) $\int_1^{\infty} \frac{\ln^3 xdx}{x}$; б) $\int_4^5 \frac{dx}{\sqrt[6]{5-x}}$;

28. а) $\int_2^{\infty} \frac{xdx}{(x^2-1)^2}$; б) $\int_0^5 \frac{dx}{\sqrt{25-x^2}}$;

29. а) $\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{x^2+9}$; б) $\int_{-3}^0 \frac{x^2dx}{\sqrt{x^3+27}}$;

30. а) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{5x+9}}$; б) $\int_1^{e} \frac{dx}{x\ln x}$.

3. 3. Площадь

Вычислить площади фигур, ограниченных линиями.

1. а) $y = x^2 - 4x, \quad y = -x + 10;$
   б) $y = 3^x, \quad y = 1 - x, \quad y = 0;$
   в) $y = \log_2 x, \quad y = x, \quad y = 0, \quad y = 1;$
   г) $\rho = \sqrt{3}, \quad \rho = 2\cos\varphi.$

2. а) $y = -x^2 + 9, \quad y = -3x - 1;$
   б) $y = 2^{-x}, \quad y = x + 1, \quad y = 0;$
   в) $y = \log_{\frac{1}{2}} x, \quad y = 2x, \quad y = -2$ (правая фигура);
   г) $\rho = 2, \quad \rho = 4\sin\varphi$ (верхняя фигура).

3. а) $y = x^2 + 2x, \quad y = x + 6;$
   б) $y = \frac{1}{x^2}, \quad y = x^2, \quad y = 0;$
   в) $y = \log_3 x, \quad y = -3x, \quad y = 1;$
   г) $\rho = 1 + \cos\varphi, \quad \rho = 1$ (правая фигура).

4. а) $y = -x^2 + 4, \quad y = x - 2;$
   б) $y = \frac{1}{x^3}, \quad y = x^2, \quad y = 0;$
   в) $y = \log_{\frac{1}{3}} x, \quad y = -x, \quad y = 2, \quad y = 0;$
   г) $\rho = 4\cos\varphi, \quad \rho = 4\sin\varphi.$

5. а) $y = x^2 + 4, \quad y = 5x + 12;$

   б) $y = \sqrt[3]{x}, \quad y = \dfrac{1}{x^4}, \quad y = 0;$

   в) $y = \log_4 x, \quad y = \dfrac{1}{2}, \quad y = 0, \quad y = 2;$

   г) $\rho = 4\cos\varphi, \quad \rho = \dfrac{1}{\cos\varphi}$ (правая фигура).

6. а) $y = x^2 + 1, \quad y = -x - 11;$

   б) $y = \dfrac{1}{x^3}, \quad y = x, \quad y = 0, \quad (x \geq 0);$

   в) $y = \log_{\frac{1}{3}} x, \quad y = 3x, \quad y = 0;$

   г) $\rho = 6\sin\varphi, \quad \rho = \dfrac{1}{\sin\varphi}$ (верхняя фигура).

7. а) $y = x^2 - 2x, \quad y = -x + 6;$

   б) $y = \dfrac{1}{1 + x^2}, \quad y = x + 1, \quad y = 0$ (правая фигура);

   в) $y = \log_5 x, \quad y = -5x, \quad y = 0;$

   г) $\rho = 2(1 - \cos\varphi), \quad \rho = 3$ (левая фигура).

8. а) $y = -x^2 + 4, \quad y = -x - 2;$

   б) $y = e^x, \quad y = 1 - x, \quad y = 0;$

   в) $y = \log_{\frac{1}{4}} x, \quad y = -2x, \quad y = 0, \quad y = 2;$

   г) $\rho = 4(1 + \sin\varphi), \quad \rho = 4$ (верхняя фигура).

9. а) $y = x^2 + 4x, \quad y = x + 10;$

   б) $y = e^{-x}, \quad y = x + 1, \quad y = 0;$

   в) $y = \log_6 x, \quad y = 3x, \quad y = 0, \quad y = 2;$

   г) $\rho = 2(1 - \sin\varphi), \quad \rho = 2$ (нижняя фигура).

10. а) $y = -x^2 + 9, \quad y = 3x - 1;$

б) $y = \dfrac{1}{x^5}, \quad y = x, \quad y = 0, \quad (x \le 0);$

в) $y = \log_{\frac{1}{5}} x, \quad y = 5x, \quad y = -1;$

г) $\rho = 1 + \cos\varphi, \quad \rho = \dfrac{3}{4\cos\varphi}$ (правая фигура).

11. а) $y = x^2 - 2x, \quad y = -3x + 12;$

б) $y = 4^{x-1}, \quad y = x, \quad y = 0;$

в) $y = \log_7 x, \quad y = -7x, \quad y = 1;$

г) $\rho = 1, \quad \rho = 4\cos\varphi$ (правая фигура).

12. а) $y = -x^2 + 25, \quad y = -x + 13;$

б) $y = 5^{-x+1}, \quad y = 1 - x, \quad y = 0;$

в) $y = \log_{\frac{1}{7}} x, \quad y = -2x, \quad y = -1, \quad y = 1;$

г) $\rho = 2, \quad \rho = 2\sqrt{2}\sin\varphi$ (верхняя фигура).

13. а) $y = x^2 - 8x, \quad y = x;$

б) $y = \dfrac{16}{x^2}, \quad y = x^2, \quad y = 0, \quad (x \ge 0);$

в) $y = \log_6 x, \quad y = 3x, \quad y = -1 \quad y = 2;$

г) $\rho = 1 + \cos\varphi, \quad \rho = \dfrac{3}{2}$ (правая фигура).

14. а) $y = -x^2 + 4, \quad y = -5;$

б) $y = \dfrac{32}{x^3}, \quad y = x^2, \quad y = 0;$

в) $y = \log_{\frac{1}{6}} x, \quad y = 6x, \quad y = -2;$

г) $\rho = \sqrt{3}\cos\varphi, \quad \rho = \sin\varphi.$

15. а) $y = x^2 + 2x, \quad y = 2x + 16;$

б) $y = \sqrt{x-2}, \quad y = \dfrac{81}{x^4}, \quad y = 0;$

в) $y = \log_8 x, \quad y = -8x, \quad y = 2;$

г) $\rho = \cos\varphi, \quad \rho = \dfrac{3}{\cos\varphi}$ (правая фигура).

16. а) $y = -x^2 + 9, \quad y = -7;$

б) $y = \dfrac{1}{(x-3)^3}, \quad y = x - 3, \quad y = 0, \quad (x \geq 3);$

в) $y = \log_{\frac{1}{9}} x, \quad y = -2x, \quad y = 3, \quad y = 0;$

г) $\rho = 4\sin\varphi, \quad \rho = \dfrac{3}{\sin\varphi}$ (верхняя фигура).

17. а) $y = x^2 - 6x, \quad y = -6x + 4;$

б) $y = \dfrac{1}{1+x^2}, \quad y = -x + 1, \quad y = 0$ (левая фигура);

в) $y = \lg x, \quad y = \dfrac{1}{3}x, \quad y = -1, \quad y = 0;$

г) $\rho = 1 - \cos\varphi, \quad \rho = 1$ (левая фигура).

18. а) $y = -x^2 + 1, \quad y = -3;$

б) $y = 2e^x, \quad y = 2 - x, \quad y = 0;$

в) $y = \log_{0,1} x, \quad y = 10x, \quad y = -4;$

г) $\rho = 4(1 + \sin\varphi), \quad \rho = 4$ (верхняя фигура).

19. а) $y = x^2 + 6x, \quad y = 6x - 25;$

б) $y = 3e^{-x}, \quad y = x + 3, \quad y = 0;$

в) $y = \lg x, \quad y = -2x, \quad y = 3;$

г) $\rho = 2(1 - \sin\varphi), \quad \rho = 1$ (нижняя фигура).

20. а) $y=-x^2+4, \quad y=-2x+1;$

б) $y=\dfrac{1}{(x-5)^5}, \quad y=x-1, \quad (x\le 1);$

в) $y=\log_{0,1} x, \quad y=-x, \quad y=1, \quad y=2;$

г) $\rho=1-\cos\varphi, \quad \rho=-\dfrac{3}{4\sin\varphi}.$

21. а) $y=x^2-4x, \quad y=-2x+5;$

б) $y=3^{x-2}, \quad y=3-x, \quad y=0;$

в) $y=\log_2 x, \quad y=3x, \quad y=1, \; y=3;$

г) $\rho=\sqrt{2}, \quad \rho=2\cos\varphi$ (правая фигура).

22. а) $y=-x^2+16, \quad y=-9;$

б) $y=3\cdot 2^{-x}, \quad y=3-x, \quad y=0;$

в) $y=\log_{\frac{1}{3}} x, \quad y=3x, \quad y=-3;$

г) $\rho=2\sqrt{2}, \quad \rho=4\sin\varphi$ (верхняя фигура).

23. а) $y=x^2+4x, \quad y=2x+3;$

б) $y=\dfrac{1}{(x+2)^2}, \quad y=(x+2)^2, \quad y=0, \quad (x\ge -2);$

в) $y=\log_3 x, \quad y=-3x, \quad y=4;$

г) $\rho=3(1+\cos\varphi), \quad \rho=3$ (правая фигура).

24. а) $y=-x^2+4, \quad y=2x+1;$

б) $y=\dfrac{1}{(x+1)^3}, \quad y=(x+1)^2, \quad y=0;$

в) $y=\log_{\frac{1}{4}} x, \quad y=-4x, \quad y=-2, \quad y=2;$

г) $\rho=\cos\varphi, \quad \rho=\sqrt{3}\sin\varphi.$

25. а) $y = x^2 - 4x, \quad y = -x + 4;$

б) $y = 2\sqrt{x}, \quad y = \frac{2}{x^4}, \quad y = 0;$

в) $y = \log_4 x, \quad y = 2x, \quad y = -2, \quad y = 1;$

г) $\rho = 2\cos\varphi, \quad \rho = \frac{1}{\cos\varphi}$ (правая фигура).

26. а) $y = -x^2 + 1, \quad y = -3x - 3;$

б) $y = \frac{5}{x^3}, \quad y = 5x, \quad y = 0, \quad (x \le 0);$

в) $y = \log_{\frac{1}{5}} x, \quad y = 5x, \quad y = -4;$

г) $\rho = 3(1 - \cos\varphi), \quad \rho = 3$ (левая фигура).

27. а) $y = x^2 - 2x, \quad y = -5x + 4;$

б) $y = \frac{3}{1 + x^2}, \quad y = 3 + x, \quad y = 0$ (правая фигура);

в) $y = \log_6 x, \quad y = -6x, \quad y = 1;$

г) $\rho = 4\sin\varphi, \quad \rho = \frac{2}{\sin\varphi}$ (верхняя фигура).

28. а) $y = -x^2 + 9, \quad y = 3x + 5;$

б) $y = e^{x-3}, \quad y = 4 - x, \quad y = 0;$

в) $y = \log_{\frac{1}{5}} x, \quad y = -2x, \quad y = -2, \quad y = 2;$

г) $\rho = 3(1 + \cos\varphi), \quad \rho = 3$ (верхняя фигура).

29. а) $y = x^2 - 4x, \quad y = -2x + 8;$

б) $y = e^{-x+2}, \quad y = \frac{1}{2}x, \quad y = 0;$

в) $y = \log_5 x, \quad y = 4x, \quad y = -2, \quad y = 1;$

г) $\rho = 3(1 - \sin\varphi), \quad \rho = 3$ (нижняя фигура).

30. а) $y = -x^2 + 9, \quad y = 2x + 1;$

б) $y = \frac{4}{x^5}, \quad y = 4x, \quad y = 0, \quad (x \le 0);$

в) $y = \log_{\frac{1}{6}} x, \quad y = 6x, \quad y = -2;$

г) $\rho = 1 + \sin\varphi, \quad \rho = \frac{3}{4\sin\varphi}$ (верхняя фигура).

4. 4. Объем тела вращения

Найти объемы тел вращения фигур, ограниченных заданными линиями,

а) вокруг оси Ox

б) вокруг оси Oy

1. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1; \quad y = \pm 2$

2. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1; \quad x = 8$

3. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1; \quad y = 2$

4. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1; \quad x = 1$

5. $y^2 = 2x; \quad x = 2$

6. $y^2 = -3x; \quad x = -3$

7. $y = x^2 + 1; \quad y = 2$

8. $y = x^2 - 8; \quad y = -4$

9. $y = \sin x, \; y = 2 - \frac{2}{\pi}x, \; y = 0$

10. $y = \cos x, \; y = 1, \; x = -\frac{\pi}{2}$

11. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1; \quad y = \pm 3$

12. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1; \quad x = 6$

13 $y^2 = 5x, \; x = 5$

14 $y^2 = -4x, \; x = -4$

15. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1; \quad y = 1$

16. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1; \quad x = 3$

17. $y = x^2 + 4; \quad y = 8$

18. $y = x^2 - 2; \quad y = -1$

19. $y = \sin x,\ y = 0,\ x = \dfrac{\pi}{2}$

20. $y = \cos x,\ y = 1,\ x = \dfrac{\pi}{2}$

21. $\dfrac{x^2}{4} - y^2 = 1;\quad y = \pm 1$

22. $x^2 - \dfrac{y^2}{9} = 1;\quad x = 2$

23. $\dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{16} = 1;\quad y = 2$

24. $\dfrac{x^2}{16} + y^2 = 1;\quad x = 2$

25. $y^2 = 7x;\quad x = 7$

26. $y^2 = 6x;\quad x = -6$

27. $y = x^2 + 9;\quad y = 18$

28. $y = x^2 - 18;\quad y = -9$

29. $y = \sin x,\ y = 1,\ y = 0,\ x = 2$

30. $y = \cos x,\ y = 1,\ y = 0, x = 2$

4. 5. Длина дуги плоской кривой

1. *а)* $y = \sqrt{4 - x^2}$
$-1 \le x \le 1;$

б) $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$
$0 \le t \le 2\pi.$

2. *а)* $y = \ln \sin x$
$\dfrac{\pi}{6} \le x \le \dfrac{\pi}{2};$

б) $\begin{cases} x = 2\cos^3 t \\ y = 2\sin^3 t \end{cases}$
$0 \le t \le \pi/2.$

3. *а)* $y = \dfrac{2}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}}$
$0 \le x \le 3;$

б) $\begin{cases} x = 4\sin t + 3\cos t \\ y = 3\sin t - 4\cos t \end{cases}$
$0 \le t \le \pi.$

4. *а)* $y = e^{\frac{x}{2}} + e^{-\frac{x}{2}}$
$0 \le x \le 4;$

б) $\begin{cases} x = \cos t + t\sin t \\ y = \sin t - t\cos t \end{cases}$
$0 \le t \le 2\pi.$

5. *а)* $y = \ln\cos x$

$0 \le x \le \frac{\pi}{3}$

б) $\begin{cases} x = \left(t^2 - 2\right)\sin t + 2t\cos t \\ y = \left(2 - t^2\right)\cos t + 2t\sin t \end{cases}$

$0 \le t \le \pi.$

6. *а)* $y = 4 - 3\ln(x^2 - 9)$

$4 \le x \le 6;$

б) $\begin{cases} x = 2\cos t - \cos 2t \\ y = 2\sin t - \sin 2t \end{cases}$

$0 \le t \le \frac{\pi}{2}.$

7. *а)* $y = \sqrt{9 - x^2}$

$-\frac{3}{2} \le x \le \frac{3}{2};$

б) $\begin{cases} x = 2t^3 + 1 \\ y = \frac{t^3}{3} - 2 \end{cases}$

$0 \le t \le 3.$

8. *а)* $y = \ln(2\sin x)$

$\frac{\pi}{4} \le x \le \frac{\pi}{2};$

б) $\begin{cases} x = \frac{t^3}{3} + 1 \\ y = \frac{2}{9}t^{\frac{9}{2}} - 3 \end{cases}$

$0 \le t \le 2.$

9. *а)* $y = \frac{4}{3}(x+2)^{\frac{3}{2}}$

$-1 \le x \le 2;$

б) $\begin{cases} x = 3(t - \sin t) \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases}$

$0 \le t \le \pi.$

10. *а)* $y = \frac{3}{2}\left(e^{\frac{x}{3}} + e^{-\frac{x}{3}}\right)$

$0 \le x \le 3$

б) $\begin{cases} x = 4\cos^3 t \\ y = 4\sin^3 t \end{cases}$

$\frac{\pi}{2} \le t \le \pi.$

11. *а)* $y = \ln(5\cos x)$

$\frac{\pi}{6} \le x \le \frac{\pi}{3};$

б) $\begin{cases} x = 8\sin t + 6\cos t \\ y = 6\sin t - 8\cos t \end{cases}$

$\frac{\pi}{2} \le t \le \pi.$

12. *а)* $y = 3 + \ln(x^2 - 1)$

$2 \le x \le 3;$

б) $\begin{cases} x = 2(\cos t + t\sin t) \\ y = 2(\sin t - t\cos t) \end{cases}$

$\pi \le t \le 2\pi.$

13. *а)* $y = \sqrt{16 - x^2}$

$-2 \le x \le 2;$

б) $\begin{cases} x = (t^2 - 2)\sin t + 2t\cos t \\ y = (2 - t^2)\cos t + 2t\sin t \end{cases}$

$\pi \le t \le 2\pi.$

14. *а)* $y = \ln(3\sin x)$

$\frac{\pi}{6} \le x \le \frac{\pi}{3};$

б) $\begin{cases} x = 3\cos t - \cos 3t \\ y = 3\sin t - \sin 3t \end{cases}$

$\frac{\pi}{2} \le t \le \pi.$

15. *а)* $y = 2(x+3)^{\frac{3}{2}}$

$-2 \le x \le 1;$

б) $\begin{cases} x = \frac{t^3}{3} - 1 \\ y = 2t^2 + 3 \end{cases}$

$0 \le t \le 3.$

16. *а)* $y = 2\left(e^{\frac{x}{4}} + e^{-\frac{x}{4}}\right)$

$0 \le x \le 4;$

б) $\begin{cases} x = 3(\cos t + t\sin t) \\ y = 3(\sin t - t\cos t) \end{cases}$

$\frac{\pi}{2} \le t \le \frac{3\pi}{2}.$

17. *а)* $y = \ln(4\cos x)$

$0 \le x \le \frac{\pi}{6};$

б) $\begin{cases} x = 5\cos^3 t \\ y = 5\sin^3 t \end{cases}$

$\pi \le t \le \frac{3\pi}{2}.$

18. *а)* $y = 5 - 3\ln(x^2 - 9)$

$4 \le x \le 5;$

б) $\begin{cases} x = 8\sin t - 6\cos t \\ y = 6\sin t + 8\cos t \end{cases}$

$\pi \le t \le \frac{3\pi}{2}.$

19. *а)* $y = \sqrt{25 - x^2}$

$-\frac{5}{2} \le x \le \frac{5}{2};$

б) $\begin{cases} x = 4(t - \sin t) \\ y = 4(1 - \cos t) \end{cases}$

$\frac{3\pi}{2} \le t \le 2\pi.$

20. *а)* $y = \ln(4\sin x)$

$\frac{\pi}{6} \le x \le \frac{\pi}{4};$

б) $\begin{cases} x = (t^2 - 2)\sin t + 2t\cos t \\ y = (2 - t^2)\cos t + 2t\sin t \end{cases}$

$\frac{\pi}{2} \le t \le \frac{3\pi}{2}.$

21. *а)* $y = \frac{2}{3}(x+4)^{\frac{3}{2}}$

$-3 \le x \le 0;$

б) $\begin{cases} x = 4\cos t - \cos 4t \\ y = 4\sin t - \sin 4t \end{cases}$

$\pi \le t \le \frac{3\pi}{2}.$

22. *а)* $y = \frac{1}{4}\left(e^{2x} + e^{-2x}\right)$

$0 \le x \le 1;$

б) $\begin{cases} x = \frac{3}{2}t^2 - 2 \\ y = \frac{t^3}{3} + 5 \end{cases}$

$0 \le t \le 4.$

23. *а)* $y = \ln(3\cos x)$

$0 \le x \le \frac{\pi}{4};$

б) $\begin{cases} x = 6(t - \sin t) \\ y = 6(1 - \cos t) \end{cases}$

$\pi \le t \le \frac{3\pi}{2}.$

24. *а)* $y = 3 + 2\ln(x^2 - 4)$

$3 \le x \le 5;$

б) $\begin{cases} x = 3\cos^3 t \\ y = 3\sin^3 t \end{cases}$

$\frac{3\pi}{2} \le t \le 2\pi.$

25. *а)* $y = \sqrt{36 - x^2}$

$-3 \le x \le 3;$

б) $\begin{cases} x = 4\sin t - 3\cos t \\ y = 3\sin t + 4\cos t \end{cases}$

$\frac{3\pi}{2} \le t \le 2\pi.$

26. *а)* $y = \ln(5\sin x)$

$\frac{\pi}{4} \le x \le \frac{\pi}{2};$

б) $\begin{cases} x = 4(\cos t + t\sin t) \\ y = 4(\sin t - t\cos t) \end{cases}$

$\frac{3\pi}{2} \le t \le 2\pi.$

27. *а)* $y = \frac{4}{3}(x-1)^{\frac{3}{2}}$

$1 \le x \le 2;$

б) $\begin{cases} x = (t^2 - 2)\sin t + 2t\cos t \\ y = (2 - t^2)\cos t + 2t\sin t \end{cases}$

$\frac{3\pi}{2} \le t \le 2\pi.$

28. *а)* $y = \frac{1}{2}\left(e^{x} + e^{-x}\right)$

$0 \le x \le 2;$

б) $\begin{cases} x = 5\cos t - \cos 5t \\ y = 5\sin t - \sin 5t \end{cases}$

$0 \le t \le \frac{\pi}{2}.$

29. *а)* $y = \ln(2\cos x)$

$\frac{\pi}{6} \le x \le \frac{\pi}{4};$

б) $\begin{cases} x = \frac{t^3}{3} + 2 \\ y = \frac{3}{2}t^2 + 7 \end{cases}$

$0 \le t \le 4.$

30. *а)* $y = 1 - \ln(x^2 - 1)$

$3 \le x \le 4;$

б) $\begin{cases} x = \frac{2}{9}t^{\frac{9}{2}} + 3 \\ y = \frac{t^3}{3} - 2 \end{cases}$

$0 \le t \le 2.$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнниях и задачах. Часть 1. – М.: ООО “Изд-во Оникс”, 2008. – 368 с.

Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 1. – М.: Изд.-во Айрис-пресс, 2012. – 281 с.



Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВПО
«Уральский государственный горный университет»

Г. М. ПЛОТНИКОВА

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Учебное пособие
по разделу дисциплины «Математика»
для студентов всех специальностей
очного обучения

Екатеринбург
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ……... 4
МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ .…… 5
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .……...… 25
ОТВЕТЫ ….…… 71
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ……....83

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое пособие предназначено для студентов всех специальностей очного обучения.

Пособие содержит 30 вариантов заданий по теме «Теория вероятностей». В начале пособия даны методические указания с подробными решениями аналогичных задач. В конце пособия указаны ответы.

Целью работы является активизация самостоятельной работы студентов и содействие более глубокому усвоению разделов курса математики и её приложений.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

В данном разделе приведены подробные решения задач, подобных указанным в вариантах.

Задача 1

При массовом производстве полупроводниковых диодов вероятность брака при формовке 0,2. Какова вероятность того, что из 400 наугад взятых диодов ровно 84 будут бракованными?

Решение

Так как $n = 400$ представляет собой достаточно большое число и $p = 0{,}2$, то можно считать, согласно локальной теореме Лапласа, что случайная величина $X = k$ распределена по нормальному закону. Тогда вероятность того, что в n независимых испытаниях событие наступит ровно k раз, приближённо равна

$$P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}}\varphi(x),$$

где

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-x^2}{2}}, \quad x = \frac{k-np}{\sqrt{npq}}.$$

По условиям задачи $k = 84$; $q = 0{,}8$, $p = 0{,}2$, $n = 400$, тогда

$$P(X = 84) \approx \frac{1}{\sqrt{400 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}8}} \varphi\left(\frac{84 - 400 \cdot 0{,}2}{\sqrt{400 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}8}}\right) =$$

$$= \frac{1}{8}\varphi(0{,}5) = \frac{1}{8} 0{,}3521 \approx 0{,}044.$$

Таблица функции $\varphi(x)$ для положительных значений x приводится в приложениях к учебникам (см., например [4], прил. 1. В. Е. Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике). Для отрицательных значений x пользуются той же таблицей, так как функция $\varphi(x)$ – чётная.

Задача 2

Производится три выстрела по одной и той же мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах соответственно равны:

$$p_1 = 0{,}4;\ \ p_2 = 0{,}5;\ \ p_3 = 0{,}7.$$

Найти вероятности того, что в результате этих трёх выстрелов по мишени будет:

а) ровно одно попадание;

б) хотя бы одно попадание;

в) ровно два попадания.

Решение

а) Пусть событие A – одно попадание в мишень. Обозначим $A_1 - A_3$ – события, означающие попадания в мишень соответственно при первом, втором и третьем выстрелах. Событие A выражается так

$$A = A_1\overline{A}_2\overline{A}_3 + \overline{A}_1A_2\overline{A}_3 + \overline{A}_1\overline{A}_2A_3,$$

где $\overline{A}_1 - \overline{A}_3$ – события, противоположные соответственно событиям $A_1 - A_3$.

Применяя теорему сложения вероятностей для несовместных событий и теорему умножения для независимых событий, получим

$$P(A) = P(A_1\overline{A}_2\overline{A}_3) + P(\overline{A}_1A_2\overline{A}_3) + P(\overline{A}_1\overline{A}_2A_3) =$$

$$= P(A_1)\cdot P(\overline{A}_2)\cdot P(\overline{A}_3) + P(\overline{A}_1)\cdot P(A_2)\cdot P(\overline{A}_3) + P(\overline{A}_1)\cdot P(\overline{A}_2)\cdot P(A_3) =$$

$$= 0{,}4\cdot 0{,}5\cdot 0{,}3 + 0{,}6\cdot 0{,}5\cdot 0{,}3 + 0{,}6\cdot 0{,}5\cdot 0{,}7 = 0{,}36.$$

б) Пусть событие B – хотя бы одно попадание в мишень, тогда

$$B = A_1A_2A_3 + A_1A_2\overline{A}_3 + A_1\overline{A}_2A_3 + A_1\overline{A}_2\overline{A}_3 + \overline{A}_1A_2\overline{A}_3 + \overline{A}_1\overline{A}_2A_3.$$

Но легче подсчитать вероятность противоположного события $\overline{B}$ – ни одного попадания при трёх выстрелах:

$$\overline{B} = \overline{A}_1\overline{A}_2\overline{A}_3.$$

Тогда $P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - 0{,}6 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}3 = 1 - 0{,}09 = 0{,}91.$

в) Пусть событие C равно двум попаданиям, тогда

$$C = A_1A_2\overline{A}_3 + A_1\overline{A}_2A_3 + \overline{A}_1A_2A_3,$$

$$P(C) = 0{,}4 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}3 + 0{,}4 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}7 + 0{,}6 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}7 = 0{,}41.$$

Задача 3

По каналу связи передаётся один из двух возможных сигналов x_1 или x_2. Сигнал x_2 передаётся в среднем в два раза чаще, чем сигнал x_1. Из-за наличия помех возможны искажения: вместо сигнала x_1 на приёме может быть получен сигнал x_2 и наоборот. Свойства канала связи таковы, что сигнал x_1 подвергается искажениям в 10 %, а сигнал x_2 – в 20 % случаев. Предположим, что получен сигнал x_1. Какова вероятность, что передан этот же сигнал?

Решение

Введём обозначения:

событие A – передан сигнал x_1;

событие B – получен сигнал x_1.

Тогда событие $\overline{A}$ – передан сигнал x_2. Событие B может наступить лишь при появлении одного из несовместных событий (гипотез) A и $\overline{A}$.

По условиям задачи:

$$P(A) = \frac{1}{3}; \quad P(\overline{A}) = \frac{2}{3}.$$

Вероятность того, что получен сигнал x_1, при условии, если передали этот же сигнал:

$$P(B/A)=0{,}9.$$

Вероятность того, что получен сигнал x_1, если передали сигнал x_2:

$$P(B/\overline{A})=0{,}2.$$

Искомую вероятность $P(A/B)$ находим по формуле Бейеса

$$P(A/B)=\frac{P(A)\cdot P(B/A)}{P(A)\cdot P(B/A)+P(\overline{A})\cdot P(B/\overline{A})}=\frac{\frac{1}{3}\cdot 0{,}9}{\frac{1}{3}\cdot 0{,}9+\frac{2}{3}\cdot 0{,}2}\approx 0{,}692.$$

Задача 4

"n" стрелков независимо друг от друга стреляют по одной и той же цели. Вероятность попадания для каждого стрелка равна $p=0{,}004.$ Определить количество стрелков, которое потребуется для поражения цели с вероятностью не меньшей, чем $P=0{,}98.$

Решение

Пусть событие A – поражение цели стрелками, тогда $\overline{A}-$ промахи всех стрелков. Так как выстрелы производятся независимо друг от друга, то по теореме умножения вероятностей

$$P(\overline{A})=(1-p)^n,$$

а вероятность наступления события A

$$P(A)=1-P(\overline{A})=1-(1-p)^n.$$

По условию задачи необходимо, чтобы

$$1-(1-p)^n\geq P$$

или

$$1 - P \geq (1 - p)^n.$$

Отсюда

$$\lg(1 - P) \geq n \cdot \lg(1 - p)$$

и, с учетом того, что $\lg(1 - p) < 0$:

$$n \geq \frac{\lg(1 - P)}{\lg(1 - p)}.$$

При p = 0,004 и P = 0,98 получим

$$n \geq \frac{\lg\ 0{,}02}{\lg\ 0{,}996} \approx 976.$$

Ответ

Для поражения цели требуется не менее 976 стрелков.

Задача 5

Из партии, состоящей из 50 изделий, среди которых имеется 5 бракованных, выбраны случайным образом четыре изделия для проверки их качества. Построить ряд распределения случайного числа X бракованных изделий, содержащихся в выборке, и найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Найти функцию распределения $F(x)$ и построить её график.

Решение

Возможными значениями случайной величины X будут

$x_1 = 0$ (в выборке нет бракованных изделий);

$x_2 = 1$ (в выборке одно бракованное изделие);

$x_3 = 2; x_4 = 3; x_5 = 4$ (все четыре выбранных изделия бракованные).

Найдем вероятность того, что случайная величина X примет эти значения.

а) $x_1 = 0.$

Согласно классическому определению вероятности, вероятностью события A называется отношение числа благоприятных случаев m к общему числу случаев n:

$$P(A) = \frac{m}{n}.$$

Общее число состоит из возможных комбинаций, которые можно образовать из 50 изделий по четыре, т. е.

$$n = C_{50}^4,$$

где число сочетаний вычисляется по формуле

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}.$$

Из этого числа случаев благоприятными являются только те выборки, которые не содержат бракованных изделий. Так как имеется 45 небракованных изделий, то число благоприятных случаев – это число способов, которыми можно выбрать 4 изделия из 45, т. е.

$$m = C_{45}^4,$$

тогда для $x_1 = 0$

$$p_1 = \frac{C_{45}^4}{C_{50}^4} = \frac{\frac{45!}{4!\cdot 41!}}{\frac{50!}{4!\cdot 46!}} = \frac{42\cdot 43\cdot 44\cdot 45}{47\cdot 48\cdot 49\cdot 50} = 0{,}64696.$$

б) $x_2 = 1.$

Общее число случаев $n = C_{50}^4.$

Благоприятными случаями являются те выборки, которые содержат одно бракованное изделие и три небракованных.

Число способов, которыми можно выбрать одного бракованное изделие из пяти, равно числу сочетаний из 5 по 1, т. е. $C_5^1.$

Кроме того, число способов, которыми можно выбрать остальные три небракованных изделия из 45, равно $C_{45}^3.$ А так как каждое выбранное бракованное изделие может оказаться в одной выборке с каждой из троек небракованных

изделий, то число всех выборок по 4 изделия, в которых одно бракованное, а три небракованных, равно: $C_5^1 \cdot C_{45}^3$, тогда

$$p_2 = \frac{C_5^1 \cdot C_{45}^3}{C_{50}^4} = 0{,}30807.$$

в) Вероятность того, что случайная величина X примет значение, равное 2, равна $(x_3 = 2)$

$$p_3 = \frac{C_5^2 \cdot C_{45}^2}{C_{50}^4} = 0{,}043.$$

г) $x_4 = 3.$

$$p_4 = \frac{C_5^3 \cdot C_{45}^1}{C_{50}^4} = 0{,}00195.$$

д) $x_5 = 4.$

$$p_5 = \frac{C_5^4 \cdot C_{45}^0}{C_{50}^4} = 0{,}00002.$$

Получим следующий ряд распределения:

X	0	1	2	3	4
P	0,64696	0,30807	0,043	0,00195	0,00002

Определяем математическое ожидание (округлим до 0,001).

$$M(X) = \sum_{i=1}^{5} x_i p_i = 0 \cdot 0{,}647 + 1 \cdot 0{,}308 + 2 \cdot 0{,}043 + 3 \cdot 0{,}002 + 4 \cdot 0 = 0{,}398 \approx 0{,}4.$$

Дисперсию вычислим по формуле

$$D(X) = \sum_{i=1}^{5} x_i^2 p_i - \left(M(X)\right)^2.$$

Для нахождения дисперсии составим ряд распределения для величины x^2 (вероятности округлены до 0,001)

X^2	0	1	4	9	16
P	0,647	0,308	0,043	0,002	0

тогда

$$D(X) = 0 \cdot 0{,}647 + 1 \cdot 0{,}308 + 4 \cdot 0{,}043 + 9 \cdot 0{,}002 + 16 \cdot 0 - (0{,}4)^2 \approx 0{,}338 \approx 0{,}34.$$

Среднее квадратическое отклонение $\sigma(x)$ рассчитывается по формуле

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{0{,}34} \approx 0{,}58.$$

Найдём функцию распределения $F(x)$. Согласно определению, функцией распределения случайной величины X называется вероятность того, что она примет значение меньшее, чем заданное x:

$$F(x) = P\{X < x\}.$$

1. Пусть $x \le 0$; так как число изделий отрицательным быть не может, то для любого $x \le 0$ (включая 0) $F(x) = 0.$
2. Пусть $0 < x \le 1$ (например, $x = 1/2$):

$$F(x) = P\{X = 0\} = 0{,}64696.$$

3. Пусть $1 < x \le 2$ (например, 1,75):

$$F(x) = P\{X < 2\} = P\{X = 0\} + P\{X = 1\} = 0{,}64696 + 0{,}30807 = 0{,}95503.$$

Очевидно, что и $F(2) = 0{,}95503.$

4. Пусть $2 < x \le 3$, тогда

$$F(x) = P\{X < 3\} = P\{x = 0\} + P\{x = 1\} + P\{x = 2\}$$

$$= 0{,}95503 + 0{,}043 = 0{,}99803.$$

5. Пусть $3 < x \le 4: F(x) = P\{X < 4\} = 0{,}99803 + 0{,}00195 = 0{,}999.$

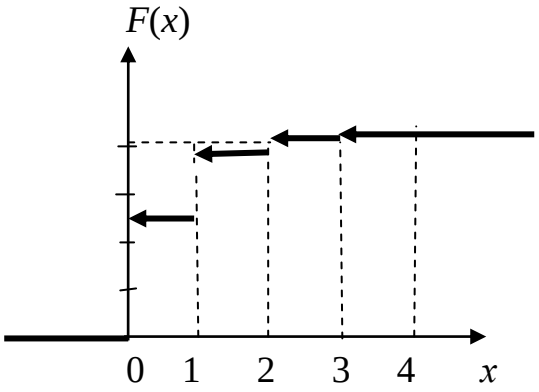
Тогда и $F(4) = 0{,}99998.$

6. Пусть $x > 4: F(x) = 0{,}99998 + 0{,}00002 = 1.$

Итого:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \le 0, \\ 0{,}64696, & 0 < x \le 1, \\ 0{,}95503, & 1 < x \le 2, \\ 0{,}99803, & 2 < x \le 3, \\ 0{,}99998, & 3 < x \le 4, \\ 1, & x > 4 \end{cases}.$$

Изобразим графические функции $F(x)$:



Задача 6

Дискретная случайная величина X может принимать только два значения: x_1 и x_2, причем $x_1 < x_2$. Известны вероятность p_1 возможного значения x_1, математическое ожидание $M(X)$ и $D(X)$. Найти закон распределения этой случайной величины, если $p_1 = 0{,}3; \quad M(X) = 3{,}4; \quad D(X) = 0{,}84.$

Решение

Сумма вероятностей всех возможных значений дискретной случайной величины равна единице, поэтому вероятность того, что X примет x_2, равна 1 – 0,3 = 0,7.

Напишем закон распределения X:

X	x_1	x_2
P	0,3	0,7

Для отыскания x_1 и x_2 надо составить два уравнения, связывающие эти числа. С этой целью выразим известные математическое ожидание и дисперсию через x_1 и x_2

Найдем $M(X)$

$$M(X) = 0{,}3x_1 + 0{,}7x_2.$$

По условию: $M(X) = 3{,}4,$ следовательно,

$$0{,}3x_1 + 0{,}7x_2 = 3{,}4 \qquad (1)$$

Напишем закон распределения X^2

X^2	x_1^2	x_2^2
P	0,3	0,7

Найдём $M(X^2)$

$$M(X^2) = 0{,}3x_1^2 + 0{,}7x_2^2.$$

Формула для нахождения дисперсии имеет вид

$$D(X) = M(X^2) - [M(X)]^2.$$

Подставляя, $D(X) = 0{,}84,$ получим

$$0{,}3x_1^2 + 0{,}7x_2^2 - (3{,}4)^2 = 0{,}84$$

или

$$0{,}3x_1^2 + 0{,}7x_2^2 = 12{,}4. \qquad (2)$$

Объединяя уравнения (1) и (2), получим систему уравнений

$$\begin{cases} 0{,}3x_1 + 0{,}7x_2 = 3{,}4 \\ 0{,}3x_1^2 + 0{,}7x_2^2 = 12{,}4 \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} 3x_1 + 7x_2 = 34 \\ 3x_1^2 + 7x_2^2 = 124. \end{cases}$$

Из первого уравнения находим

$$x_1 = \frac{34 - 7x_2}{3}.$$

Подставляя это значение x_1 во второе уравнение, получим после упрощения

$$5x_2^2 - 34x_2 + 56 = 0.$$

Корнями этого квадратного уравнения будут числа $x_2' = 2{,}8$ и $x_2'' = 4.$
Для $x_2' = 2{,}8$ находим

$$x_1' = \frac{34 - 7 \cdot 28}{3} = 4{,}8.$$

Для $x_2'' = 4$ находим

$$x_1'' = \frac{34 - 7 \cdot 4}{3} = 2.$$

Но по условию задачи $x_1 < x_2$, поэтому остаётся принять, что $x_1 = 2$ и $x_2 = 4.$

Таким образом, закон распределения случайной величины X имеет вид

X	2	4
P	0,3	0,7

Задача 7

Случайная величина X задана интегральной функцией распределения $F(x)$. Найти плотность вероятности $f(x)$, математическое ожидание $M(x)$, дисперсию $D(x)$. Построить график функций $F(x)$ и $f(x)$. Найти вероятность того, что случайная величина X примет значение, заключенное в интервале $\left(\frac{\pi}{16};\frac{\pi}{12}\right)$, если

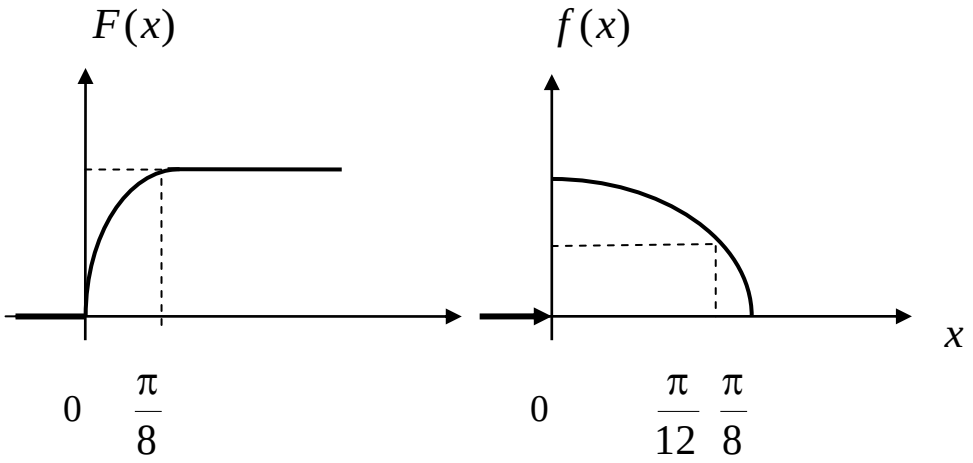
$$F(x)=\begin{cases}0, & \text{при} \quad x<0\\ \sin 4x, & \text{при} \quad 0\le x\le \frac{\pi}{8}\\ 1, & \text{при} \quad x>\frac{\pi}{8}\end{cases}$$

Решение

Для нахождения плотности вероятности $f(x)$ воспользуемся формулой $f(x)=F'(x)$. Тогда

$$f(x)=\begin{cases}0, & \text{при} \quad x<0\\ 4\cos 4x, & \text{при} \quad 0<x\le \frac{\pi}{8}\\ 0, & \text{при} \quad x>\frac{\pi}{8}.\end{cases}$$

Графики $F(x)$ и $f(x)$ таковы:



Для нахождения математического ожидания используем формулу

$$M(X)=\int_a^b x\cdot f(x)\,dx,$$

где a и b – границы интервала, которому принадлежат все возможные значения X.

Подставив $a=0;\quad b=\dfrac{\pi}{8};\quad f(x)=4\cos 4x$, получим

$$M(X)=\int_0^{\pi/8} x\cdot 4\cos 4x\,dx=4\int_0^{\pi/8} x\cdot\cos 4x\,dx=$$

$$=\left|\begin{array}{ll} u=x; & dv=\cos 4x\,dx \\ du=dx; & v=\dfrac{1}{4}\sin 4x \end{array}\right|=$$

$$=4x\frac{1}{4}\sin 4x\Big|_0^{\pi/8}-4\int_0^{\pi/8}\frac{1}{4}\sin 4x=$$

$$=x\sin 4x\Big|_0^{\pi/8}-4\int_0^{\pi/8}\sin 4x\,dx=$$

$$=\frac{\pi}{8}\cdot\sin\frac{4\pi}{8}+\frac{1}{4}\cos 4x\Big|_0^{\pi/8}=\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}.$$

Для нахождения дисперсии воспользуемся формулой

$$D(X)=\int_a^b x^2 f(x)dx - M^2(X),$$

тогда

$$D(X)=4\int_a^b x^2 \cos 4x dx - \left(\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}\right)^2 =$$

$$= \left| \begin{array}{ll} u = x^2, & \cos 4x dx = dv \\ du = 2x dx, & v = \frac{1}{4}\sin 4x \end{array} \right| =$$

$$= 4\frac{1}{4}\sin 4x \cdot x^2 \Big|_0^{\pi/8} - 4\frac{1}{4}\int_0^{\pi/8} 2x \sin 4x - \left(\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}\right)^2 =$$

$$= x^2 \sin 4x \Big|_0^{\pi/8} - 2\int_0^{\pi/8} x \sin 4x dx - \left(\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}\right)^2 =$$

$$= \left| \begin{array}{ll} x = u, & \sin 4x dx = dv \\ dx = du, & v = -\frac{1}{4}\cos x \end{array} \right| =$$

$$\frac{\pi^2}{64} - 2(-\frac{1}{4}x\cos 4x\Big|_0^{\pi/8} + \frac{1}{4}\int_0^{\pi/8}\cos 4x dx) - \left(\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}\right)^2 =$$

$$= \frac{\pi^2}{64} - 2\frac{1}{16}\sin 4x\Big|_0^{\pi/8} - -\left(\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}\right)^2 =$$

$$= \frac{\pi^2}{64} - \frac{1}{8} - \left(\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{\pi-3}{16}.$$

Вероятность того, что заданная величина X примет значения, заключённые в интервале $\left(\frac{\pi}{16};\frac{\pi}{12}\right)$, находится по формуле

$$P(a<X<b)=\int_a^b f(x)dx=F(b)-F(a),$$

тогда

$$P\left(\frac{\pi}{16}<X<\frac{\pi}{12}\right)=\sin 4x\Big|_{\pi/16}^{\pi/12}=\sin\frac{\pi}{3}-\sin\frac{\pi}{4}=$$

$$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}\approx 0{,}159.$$

Задача 8

Найти вероятность того, что в четырёх независимых испытаниях событие A повторится:

а) ровно два раза;

б) не менее двух раз;

в) не более двух раз;

г) хотя бы один раз,

если в каждом испытании вероятность появления события A равна 0,4.

Решение

Для решения задачи воспользуемся формулой Бернулли: вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события $p(0<p<1)$, событие наступит ровно k раз (безразлично, в какой последовательности), равна

$$P_n(k)=C_n^k p^k q^{n-k},$$

где $q=1-p$; тогда вероятность того, что в четырёх испытаниях событие A наступит:

а) ровно два раза, равна

$$P_4(2)=C_4^2\cdot 0{,}4^2\cdot 0{,}6^2=\frac{4!}{2!\cdot 2!}0{,}16\cdot 0{,}36=0{,}3456;$$

б) не менее двух раз:

$$P_4(2)+P_4(3)+P_4(4)=0{,}3456+0{,}1536+0{,}0256=0{,}5248;$$

в) не более двух раз:

$$P_4(0)+P_4(1)+P_4(2)=1-P_4(3)-P_4(4)=$$

$$=1-0{,}1536-0{,}0256=0{,}8208;$$

г) хотя бы один раз:

$$P_4(1)+P_4(2)+P_4(3)+P_4(4)=1-P_4(0)=$$

$$=1-C_4^0\cdot 0{,}4^0\cdot 0{,}6^4=1-0{,}1296=0{,}8704.$$

Задача 9

Известны математическое ожидание $a=7$ и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределённой величины X. Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал (4, 13).

Решение

Вероятность того, что нормально распределённая величина X примет значение, принадлежащее интервалу (α,β), равна:

$$P(\alpha<X<\beta)=\Phi\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right)-\Phi\left(\frac{\alpha-a}{\sigma}\right),$$

где $\Phi(x)$ – функция Лапласа.

Подставив $\alpha=4,\quad \beta=13,\quad a=7$ и $\sigma=3$, получим

$$P(4<X<13)=\Phi\left(\frac{13-7}{3}\right)-\Phi\left(\frac{4-7}{3}\right)=\Phi(2)-\Phi(-1)=\Phi(2)+\Phi(1).$$

По таблице значений функций Лапласа (смотреть, например [4]. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, прил. 2) находим:

$$\Phi(2) = 0{,}4772; \quad \Phi(1) = 0{,}3413,$$

тогда

$$P(4 < X < 13) = 0{,}4772 + 0{,}3413 = 0{,}8185.$$

Задача 10

В лифт семиэтажного дома на первом этаже вошли три человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на любом из этажей, начиная со второго. Найти вероятности следующих событий:

A – все пассажиры выйдут на четвёртом этаже;

B – все пассажиры выйдут одновременно (на одном и том же этаже);

C – все пассажиры выйдут на разных этажах.

Решение

Общее число случаев $n = 6^3 = 216, \quad P(A) = \frac{1}{216}.$ Вероятность события B вшестеро больше вероятности события A (так как этажей, на которых можно выйти, 6); $m = 6$ и $\mathrm{P(B)} = \frac{6}{216} = \frac{1}{36}.$ Для события C число способов, которыми можно распределить трёх пассажиров по шести этажам: $m = C_6^3 = 20;$ $P(C) = \frac{20}{216} = \frac{5}{54.}$

Задача 11

Двое поочередно бросают монету. Выигрывает тот, у которого раньше появится герб. Определить вероятность выигрыша для каждого из игроков.

Решение

Вероятность выигрыша для игроков обозначим p_1 и p_2.

$$p_1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^5} + \cdots = \frac{2}{3}.$$

Имеем сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, где $b_1 = \frac{1}{2}, \quad q = \frac{1}{4}, S = \frac{b_1}{1-q} = \frac{2}{3}.$

$$p_2 = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^6} + \cdots = \frac{1}{3},$$

где $b_1 = \frac{1}{4}, \quad q = \frac{1}{4}.$

Другое решение:

$$p_1 + p_2 = 1,\ p_2 = \frac{1}{2} p_1, \quad \text{т. е.} \quad p_1 = \frac{2}{3},\ p_2 = \frac{1}{3}.$$

Задача 12

Плотность распределения вероятностей случайной величины X имеет вид $f(x) = \gamma e^{-x^2+2x+3}$. Найти γ, математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$, функцию распределения случайной величины X, вероятность выполнения неравенства $-\frac{1}{3} < X < \frac{4}{3}.$

Решение

Используем формулы для нормального распределения. Плотность нормального распределения: $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-m)^2}{2\sigma^2}}$. Преобразуем заданную функцию:

$$f(x) = \gamma e^{-((x^2-2x+1)-1-3)} = \gamma e^{-(x-1)^2+4} = \gamma e^4 e^{-(x-1)^2}.$$

Отсюда имеем:

$$2\sigma^2 = 1, \quad D(X) = \sigma^2 = \frac{1}{2}, \quad \sigma = \frac{1}{\sqrt{2}},$$

$$\gamma e^4 = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}}\sqrt{2\pi}}; \quad \gamma = \frac{1}{e^4\sqrt{\pi}};$$

$$F(x)=\frac{1}{2}+\Phi\left(\frac{x-m}{\sigma}\right)=\frac{1}{2}+\Phi\left(\frac{x-1}{\frac{1}{\sqrt{2}}}\right)=\frac{1}{2}+\Phi(\sqrt{2}(x-1));$$

$$P(\alpha<X<\beta)=\Phi\left(\frac{\beta-m}{\sigma}\right)-\Phi\left(\frac{\alpha-m}{\sigma}\right);$$

$$P\left(-\frac{1}{3}<X<\frac{4}{3}\right)=\Phi\left(\frac{\frac{4}{3}-1}{\frac{1}{\sqrt{2}}}\right)-\Phi\left(\frac{-\frac{1}{3}-1}{\frac{1}{\sqrt{2}}}\right)=\Phi\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)+\Phi\left(\frac{4\sqrt{2}}{3}\right)=$$

$$=\Phi(0{,}4714)+\Phi(1{,}8856)=0{,}1808+0{,}4706=0{,}6514.$$

Задача 13

Дана плотность распределения случайной величины X:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{2(x-a)}{(b-a)^2}, & x\in[a,b],\\ 0, & x\bar{\in}[a,b].\end{cases}$$

Найти математическое ожидание $M(Y)$ и дисперсию $D(Y)$ случайной величины Y, которая представляет собой площадь квадрата со стороной x, если a = 4, b = 6.

Решение

$$Y = \varphi(x) = x^2, \qquad M(Y) = \int_a^b \varphi(x) f(x) dx,$$

$$M(Y) = \int_4^6 x^2 \frac{(x-4)}{2} dx = \frac{86}{3};$$

$$D(Y) = \int_a^b \varphi^2(x) f(x) dx - M^2(Y);$$

$$D(Y) = \int_4^6 x^4 \frac{(x-4)}{2} dx - \left(\frac{86}{3}\right)^2 = \frac{1084}{45} \approx 24{,}1.$$

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант № 1

1. Два брата входят в состав двух различных спортивных команд, состоящих из 12 человек каждая. В двух урнах имеется по 12 билетов с номерами от 1 до 12. Члены каждой команды вынимают наудачу по одному билету из определенной урны (без возвращения). Найти вероятность того, что оба брата вытащат номер 6.

2. Радиолампа может принадлежать к одной из трёх партий с вероятностями 0,25; 0,5; 0,25. Вероятности того, что лампа проработает заданное число часов, равны для этих партий, соответственно, 0,1; 0,2; 0,5. Определить вероятность того, что радиолампа проработает заданное число часов.

3. Чему равна вероятность того, что при бросании трёх игральных костей 6 очков появится хотя бы один раз?

4. Вероятность выхода из строя за время T одного конденсатора равна 0,2. Определить вероятность того, что за время T из 100 конденсаторов выйдут из строя:

а) не менее 20 конденсаторов;

б) менее 28 конденсаторов;

в) от 14 до 26 конденсаторов.

5. Опыт состоит из трёх бросаний монеты, из которых герб выпадает с вероятностью p = 0,5. Для случайного числа появлений герба построить: а) ряд распределения; б) многоугольник распределения; в) функцию распределения.

Вариант № 2

1. Студент знает 45 из 60 вопросов программы. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса. Найти вероятность того, что студент знает: а) все три вопроса; б) только два; в) только один вопрос.

2. Устройство содержит 2 независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,05 и 0,08. Найти вероятность отказа устройства, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент.

3. При передаче сообщения сигналами «точка» и «тире» эти сигналы встречаются в соотношении 5/3. Статистические свойства помех таковы, что искажаются в среднем 2/5 сообщений «точка» и 1/3 сообщений «тире». Найти вероятность того, что произвольный из принятых сигналов не искажён.

4. Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле равна 0,75. Найти вероятность того, что при 10 выстрелах, стрелок поразит мишень 8 раз. Результат, полученный применением локальной теоремы Лапласа, сравнить с результатом, полученным по формуле Бернулли.

5. Опыт состоит из четырех независимых бросаний монеты, в каждом из которых герб выпадает с вероятностью $p = 0{,}5$. Для случайного числа появлений герба построить: а) ряд распределения; б) многоугольник распределения; в) функцию распределения.

Вариант № 3

1. В каждой из двух урн находится 5 белых и 10 черных шаров. Из первой урны переложили во вторую наудачу один шар, а затем из второй вынули наугад один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется чёрным.

2. Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,8. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартное.

3. В лотерее 1000 билетов, из них на 1 билет падает выигрыш 500 рублей, на 10 билетов – по 100 рублей, на 50 билетов – по 20 рублей, на 100 билетов – по 5 рублей, остальные билеты невыигрышные. Некто покупает 1 билет. Найти вероятность выигрыша не менее 20 рублей.

4. Для определения содержания полезных компонентов на металлургическом комбинате проводится опробование вагонов с товарной рудой. Найти вероятность того, что из 400 вагонов опробование пройдут ровно 80 вагонов, если из 5 вагонов опробуется только один.

5. Производится 4 выстрела по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,3. Для случайного числа попаданий построить: а) ряд распределения; б) многоугольник распределения; в) функцию распределения, г) найти математическое ожидание.

Вариант № 4

1. Три стрелка в одинаковых и независимых условиях производят по одному выстрелу по одной и той же цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,8, третьим – 0,7. Найти вероятность того, что: а) только один из стрелков попадает в цель; б) только два стрелка попадут в цель; в) все три стрелка попадут в цель.

2. Наборщик пользуется двумя кассами. В первой кассе – 90 %, а во второй – 80 % отличного шрифта. Найти вероятность того, что любая извлечённая литера из наудачу взятой кассы будет отличного качества.

3. Студент знает 70 из 90 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором 3 вопроса.

4. Имеются 100 станков одинаковой мощности, работающих независимо друг от друга в одинаковом режиме, при котором их привод оказывается включённым в течение $p = 0{,}8$ всего рабочего времени. Какова вероятность того, что в произвольно взятый момент времени окажутся включенными от 70 до 80 станков?

5. Производится взрывание пяти скважин. Вероятность высокой эффективности объёма взорванной массы одной скважины равна 0,7. Построить ряд распределения эффективности объёма взорванной массы и найти её математическое ожидание.

Вариант № 5

1. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 1600 испытаниях событие наступит 1200 раз.

2. Автомат штампует детали. Вероятность того, что за один час не будет выпущено ни одной нестандартной детали, равна 0,9. Найти вероятность того, что будут стандартными все детали, выпущенные за 3 часа.

3. Число грузовых автомашин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых автомашин как 3/2. Вероятность того, что будет заправляться грузовая машина, равна 0,1, для легковой машины эта вероятность равна 0,2. К бензоколонке подъехала для заправки машина. Найти вероятность того, что эта машина грузовая.

4. Из цифр 1 – 5 выбирается наудачу одна, затем из оставшихся также наудачу выбирается вторая. Найти вероятности следующих событий:

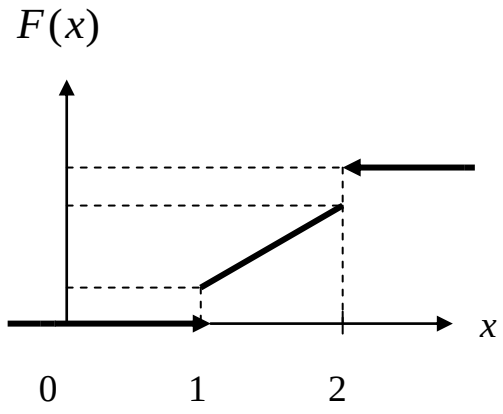
событие A – первая цифра чётная;

событие $Б$ – вторая цифра чётная;

событие B – обе цифры чётные;

событие D – хотя бы одна цифра чётная.

5. Случайная величина X имеет функцию распределения, заданную графически.



Значения $x=1$ и $x=2$ имеют отличные от нуля вероятности:

$$P\{x=1\}=0{,}25,$$

$$P\{x=2\}=0{,}75,$$

при $x<1$ $F(x)=0,$ при $x>2$ $F(x)=1.$

На участке $1\le x\le 2$ $F(x)$ изменяется по линейному закону. Найти $M(X)$ и $D(X)$.

Вариант № 6

1. Для сигнализации об аварии установили три независимо работающих устройства. Вероятность того, что при аварии сработает первое устройство, равна 0,9; второе – 0,95 и третье – 0,85. Найти вероятность того, что при аварии сработает: а) только одно устройство; б) только два устройства; в) все три устройства.

2. Рабочий обслуживает три станка, на которых обрабатываются однотипные детали. Вероятность брака для первого станка равна 0,02; для второго – 0,03; для третьего – 0,04. Обработанные детали складываются в один ящик. Производительность первого станка в три раза больше, чем второго, а третьего – в два раза меньше, чем второго. Определить вероятность того, что взятая наудачу деталь будет бракованной.

3. Какова вероятность того, что квадрат выбранного наудачу целого числа будет оканчиваться цифрой 1.

4. В ОТК поступила партия изделий. Вероятность того, что наудачу взятое изделие стандартно, равна 0,9. Найти вероятность того, что из 100 проверенных изделий окажется стандартных не менее 84.

5. Производятся последовательные испытания приборов на надёжность. Каждый следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надёжным. Построить ряд распределения случайного числа испытанных приборов, если вероятность выдержать испытание для каждого из них равна 0,9.

Вариант № 7

1. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,07. Найти вероятность того, что в 1400 испытаниях событие наступит ровно 28 раз.

2. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность получения нестандартной детали на первом автомате равна 0,06, а на втором – 0,09. Производительность второго автомата вдвое больше, чем первого. Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь нестандартна.

3. Из колоды в 52 карты вынимается наудачу три карты. Найти вероятность того, что это тройка, семёрка и туз.

4. Монета подбрасывается 5 раз. Найти вероятность следующих событий:
событие A – все пять раз появится герб;
событие $Б$ – хотя бы один раз появится герб;
событие B – герб появится ровно два раза.

5. В денежной лотерее выпущено 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 50 руб.; четыре выигрыша по 25 руб.; десять – по 10 руб.; остальные невыигрышные. Составить ряд распределения стоимости выигрыша для владельца одного лотерейного билета (случайная величина X – стоимость возможного выигрыша) и найти математическое ожидание.

Вариант № 8

1. В партии из 100 деталей имеются 10 дефектных. Найти вероятность того, что среди 5 изделий, наудачу взятых из этой партии, только 2 окажутся дефектными.

2. В двух ящиках содержится по 20 деталей, причём из них в первом ящике 17, а во втором – 15 нестандартных деталей. Из второго ящика наудачу извлечена одна деталь и переложена в первый ящик. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь из первого ящика будет стандартной.

3. Данное предприятие в среднем даёт 21 % продукции высшего сорта и 70 % продукции первого сорта. Найти вероятность того, что случайно взятое изделие окажется первого или высшего сорта.

4. Вероятность того, что в результате четырёх независимых опытов событие A произойдёт хотя бы один раз, равна 0,5. Определить вероятность появления события A при одном опыте, если она во всех опытах остаётся неизменной.

5. Игральная кость брошена 2 раза. Написать ряд распределения числа появлений «тройки» и найти математическое ожидание.

Вариант № 9

1. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 125 испытаниях событие наступит не менее 75 и не более 90 раз.

2. Две перфораторщицы набили по одинаковому комплекту перфокарт, вероятность того, что первая перфораторщица допустит ошибку, равна 0,05, для второй эта вероятность равна 0,1. При сверке перфокарт была обнаружена ошибка. Найти вероятность того, что ошиблась первая перфораторщица.

3. Два студента ищут нужную им книгу в букинистических магазинах. Вероятность того, что книга будет найдена первым студентом, равна 0,6, а вторым – 0,7. Какова вероятность того, что только один из студентов найдет книгу?

4. С помощью карточек, на которых написано по одной букве, составлено слово «карета». Карточки перемешиваются, а затем наугад извлекаются по одной. Какова вероятность, что в порядке поступления букв образуется слово «ракета»?

5. На пути движения автомашины 4 светофора. Каждый из них с вероятностью 0,5 либо разрешает, либо запрещает автомашине дальнейшее движение. Построить ряд и многоугольник распределения вероятностей числа светофоров, пройденных автомашиной без остановки.

Вариант № 10

1. На трёх станках при одинаковых и независимых условиях изготовляются детали одного наименования. На первом станке изготовляется 10 %, на втором – 30 %, на третьем – 60 % всех деталей. Для каждой детали вероятность быть бездефектной равна 0,7, если она изготовлена на первом станке; 0,8 – если она изготовлена на втором станке; 0,9 – на третьем станке. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь окажется бездефектной.

2. Для поражения цели достаточно попадания хотя бы одного снаряда. Произведено 2 залпа из двух орудий. Найти вероятность поражения цели, если вероятность попадания в цель при одном выстреле из 1-го орудия равна 0,3, а из второго – 0,4.

3. На столе лежат 36 экзаменационных билетов с номерами 1, 2, …, 36. Преподаватель берёт три любых билета. Какова вероятность того, что они из первых четырёх?

4. Вероятность для данного спортсмена улучшить свой предыдущий результат с одной попытки равна 0,6. Определить вероятность того, что на соревнованиях спортсмен улучшит свой результат, если разрешается делать две попытки.

5. Энергосистема состоит из четырёх блоков, работающих независимо. Вероятность исправного состояния блоков в течение времени T равна 0,6. Рассматривается случайная величина X – число блоков, находящихся в исправном состоянии в течение времени T. Построить ряд распределения, функцию распределения величины X. Найти её математическое ожидание.

Вариант № 11

1. Из трёх орудий произведены залпы по цели. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна 0,9, для второго и третьего орудий эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,6. Найти вероятность того, что только одно орудие попадает в цель.

2. На сборку поступают детали с двух автоматов. Первый автомат даёт 0,2 % брака, а второй – 0,3 % брака. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступило 3000, а со второго 2000 деталей.

3. На экзамене студенту предлагается 20 билетов. В каждом билете 3 вопроса. Из 60 вопросов, вошедших в билеты, студент знает 50. Какова вероятность того, что взятый студентом билет будет состоять из известных ему вопросов?

4. Аппаратура содержит 2000 одинаково надёжных элементов, вероятность отказа от каждого из которых равна $p = 0{,}0005$. Какова вероятность отказа: а) одного элемента; б) хотя бы одного элемента.

5. В техническом устройстве работают независимо 2 блока. Вероятность безотказной работы первого блока 0,4; второго – 0,7. Случайная величина X – число работающих блоков. Построить ряд распределения, многоугольник распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Вариант № 12

1. Из 50 проб химического состава рудной массы в 35 пробах обнаружено наличие тяжелых металлов. Найти вероятность того, что тяжёлые металлы содержатся в двух взятых наудачу пробах.

2. Детали проходят три операции обработки. Вероятность получения брака на первой операции равна 0,02; на второй – 0,03; на третьей – 0,02. Найти вероятность получения небракованной детали после трёх операций, предполагая, что получение брака на отдельных операциях являются событиями независимыми.

3. При разрыве снаряда образуются крупные, средние и мелкие осколки в отношении 1 : 3 : 6. При попадании в танк крупный осколок пробивает броню с вероятностью 0,9; средний – 0,3; мелкий – 0,1. Какова вероятность того, что попавший в броню осколок пробьёт её?

4. Случайная величина X задана рядом распределения:

X	2	3	10
P	0,1	0,4	0,5

Найти $M(X); D(X); \sigma(X)$. Написать функцию распределения $F(x)$ и построить её график.

5. Вероятность любому абоненту позвонить на коммутатор в течение часа равна 0,01. Телефонная станция обслуживает 300 абонентов. Какова вероятность, что в течение часа позвонят 4 абонента?

Вариант № 13

1. В каждой из двух урн содержатся 3 чёрных и 7 белых шаров. Из второй урны наудачу извлечен один шар и переложен в первую урну, после чего из первой урны наудачу извлечён один шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из первой урны, окажется белым.

2. Охотники Александр, Виктор и Павел попадают в летящую утку с вероятностями, соответственно равными: 2/3, 3/4 и 1/4. Все одновременно стреляют по пролетающей утке. Какова вероятность того, что утка будет убита?

3. Детали могут быть изготовлены с применением двух технологий: в первом случае деталь проходит 3 технологических операции, вероятность получения брака при каждой из которых равны, соответственно 0,1; 0,2 и 0,3. Во втором случае имеются 2 операции, вероятности получения брака при которых одинаковы и равны 0,3. Определить, какая технология обеспечивает большую вероятность получения первосортной продукции, если в первом случае вероятность получения продукции первого сорта для небракованной детали равна 0,9, а во втором – 0,8.

4. В течение часа коммутатор получает в среднем 60 вызовов. Какова вероятность того, что в течение 1 минуты не будет ни одного вызова?

5. В денежной лотерее выпущено 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 100 руб., четыре – по 50 руб., 5 – по 40 руб. и десять по 10 руб. Составить ряд распределения стоимости выигрыша для владельца одного лотерейного билета (случайная величина X – стоимость возможного выигрыша). Найти $M(X), D(X),$ составить функцию распределения $F(x)$ и построить её график.

Вариант № 14

1. Три автомата изготовляют детали, которые поступают на общий контейнер. Производительность первого, второго и третьего автоматов относится как 2/3/5. Вероятность того, что деталь, изготовленная первым автоматом, отличного качества, равна 0,9, для второго и третьего автоматов эти вероятности, соответственно, равны 0,8 и 0,7. Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь окажется отличного качества.

2. В записанном номере телефона оказалась стёртой последняя цифра. Какова вероятность того, что, наудачу набирая последнюю цифру телефонного номера, Вы сразу позвоните нужному лицу? Вычислить эту вероятность, предлагая, что Вы вспомнили, что последняя цифра: а) нечётная; б) не больше 5.

3. Производится выстрел по трём складам боеприпасов. Вероятность попадания в первый склад 0,01, во второй – 0,008, в третий – 0,025. При попадании в один из складов взрываются все три. Найти вероятность того, что склады будут взорваны.

4. Случайная величина X задана законом распределения

X	2	4	8
p	0,1	0,5	0,4

Найти среднее квадратическое отклонение этой величины. Написать функцию распределения $F(x)$ и построить её график.

5. Вероятность рождения мальчика равна 0,515. Найти вероятность того, что из 200 родившихся детей мальчиков и девочек будет поровну.

Вариант № 15

1. Для сигнализации об аварии установлены три независимо работающих устройства. Вероятность того, что при аварии первое устройство сработает, равна 0,8, для второго и третьего устройства эти вероятности, соответственно, равны 0,9 и 0,8. Найти вероятность того, что при аварии сработают: а) только одно устройство, б) только два устройства; в) все три устройства.

2. На сборку поступают детали с трёх автоматов. Первый автомат даёт 0,3 % брака, второй – 0,2 % брака, третий – 0,4 % брака. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступает 1000 деталей, со второго – 2000, а с третьего – 2500.

3. Цифровой замок содержит на общей оси 4 диска, каждый из которых разделён на 6 секторов, отмеченных определёнными цифрами. Замок может быть открыт только в том случае, когда цифры образуют определённую комбинацию. Какова вероятность открыть замок, установив определённую комбинацию цифр?

4. Игральная кость брошена 3 раза. Написать ряд распределения числа появлений шестёрки. Найти $M(X), D(X),$ составить функцию распределения $F(x)$.

5. Вероятность изделия некоторого производства оказаться бракованным равна 0,005. Чему равна вероятность того, что из 10000 наудачу взятых изделий бракованных окажется ровно 40?

Вариант № 16

1. Вероятность хотя бы одного попадания в цель при двух выстрелах равна 0,96. Найти вероятность двух попаданий при трёх выстрелах.

2. На сборку поступают детали с четырёх автоматов. Первый даёт 40 %, второй – 30 %, третий – 20 %, а четвёртый 10 % всех деталей данного типа, которые поступают на сборку. Первый автомат даёт 0,1 % брака, второй – 0,2 %, третий – 0,25 %, четвёртый – 0,5 %. Найти вероятность поступления на сборку бракованной детали.

3. Каждая из букв Т, М, Р, О, Ш написана на одной из пяти карточек. Карточки перемешиваются и раскладываются наугад. Какова вероятность того, что образуется слово «ШТОРМ»?

4. Случайная величина X принимает только два значения $+C$ и $-C$, каждые с вероятностью 0,5. Найти дисперсию этой случайной величины.

5. На склад магазина поступают изделия, из которых 80 % оказывается высшего сорта. Найти вероятность того, что из 100 взятых наугад изделий не менее 85 изделий окажутся высшего сорта.

Вариант № 17

1. Вероятность хотя бы одного попадания в цель при трёх выстрелах равна 0,992. Найти вероятность четырёх попаданий при пяти выстрелах.

2. Однотипные детали поступают на сборку с двух автоматов. Первый автомат даёт 80 % необходимых для сборки деталей, а второй – 20 %. Вероятность детали быть бракованной, если она изготовлена на первом автомате, равна 1 %, если на втором – 4 %. Поступившая на сборку деталь оказалась бракованной. Какова вероятность того, что эта деталь изготовлена: а) на первом автомате;
б) на втором автомате?

3. Телефонный номер состоит из 5 цифр. Определить вероятность того, что все цифры различны.

4. При ведении горных работ происходит загрязнение атмосферы послегазовыми выбросами в 9 из 10 случаев. Найти вероятность того, что при 50 массивных взрывах загрязнение атмосферы наступит не более, чем в 40 случаях.

5. В урне находится 15 белых, 10 чёрных и 3 синих шара. Каждое испытание состоит в том, что наудачу извлекают один шар, не возвращая его в урну. Найти вероятность того, что: а) при первом испытании появится белый шар (событие А), при втором – чёрный (событие В) и при третьем – синий (событие С); б) при первом испытании появится белый шар, а при втором и третьем – чёрные шары.

Вариант № 18

1. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что событие наступит 120 раз в 144 испытаниях.

2. Рабочий обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течение часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,3; второй – 0,4; третий – 0,7; четвёртый – 0,4. Найти вероятность того, что в течение часа ни один станок не потребует внимания рабочего. Найти вероятность того, что в течение часа ни один станок не потребует внимания рабочего.

3. Литьё в болванках поступает с двух заготовительных цехов – 70 % из первого и 30 % из второго. При этом материал первого цеха имеет 10 % брака, а второго – 20 %. Найти вероятность того, что одна наудачу взятая болванка без дефектов.

4. Случайная величина принимает только два значения – +10 и -10, каждое с вероятностью 0,5. Найти среднее квадратическое отклонение этой величины.

5. В урне 15 белых и 20 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Найти вероятность того, что: 1) оба шара будут чёрными; 2) оба шара будут разного цвета.

Вариант № 19

1. Партия деталей изготовлена двумя рабочими. Первый рабочий изготовил 2/3 партии, второй – 1/3 партии. Вероятность брака для первого рабочего 1 %, для второго – 10 %. На контроль взяли одну деталь. Какова вероятность того, что она бракованная?

2. Из зенитного орудия производится три выстрела по снижающемуся самолёту. Вероятность попадания при первом, втором и третьем выстрелах равны, соответственно, 0,1; 0,2; 0,4. Определить вероятность не менее двух попаданий в самолёт.

3. Найти функции распределения $F(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, если известен ряд распределения случайной величины X:

X	2	3	5
P	0,3	0,1	0,6

4. На восьми одинаковых карточках написаны, соответственно, числа 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13. Наугад берутся две карточки. Определить вероятность того, что образованная из двух полученных чисел дробь сократится.

5. Имеется три одинаковых урны, из которых в первой находится два белых и два чёрных шара, во второй и третьей – по три белых и четыре черных шара. Из урны, взятой наудачу, извлечён белый шар. Найти вероятность того, что шар извлечён: а) из второй урны; б) из первой урны.

Вариант № 20

1. Сборщик получил 3 ящика деталей. В первом ящике 40 деталей, из них 20 окрашенных; во втором – 50, из них 10 окрашенных; в третьем – 30, из них 15 окрашенных. Найти вероятность того, что наудачу извлечённая деталь из наудачу взятого ящика окажется окрашенной.

2. Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен, равна 0,9; второй – 0,9; третий – 0,8. Вычислить вероятность того, что хотя бы два экзамена будут сданы.

3. Производится два выстрела с вероятностями попадания в цель, равными $p_1 = 0{,}4;\ p_2 = 0{,}3$. а) записать ряд распределения случайной величины X – общего числа попаданий при двух выстрелах; б) найти математическое ожидание общего числа попаданий при двух выстрелах; в) найти дисперсию и построить многоугольник распределения.

4. Из колоды карт (36) наудачу вынимается две карты. Найти вероятность того, что среди них одна «дама» и один «король».

5. Вероятность того, что изготовленная на первом станке деталь будет первосортной, равна 0,6. При изготовлении такой же детали на втором станке эта вероятность равна 0,7. На обоих станках изготовлено по две детали. Найти вероятность того, что все детали первосортные.

Вариант № 21

1. Ящик содержит 90 годных и 10 дефектных изделий. Найти вероятность того, что среди трёх наугад вынутых из ящика деталей нет дефектных.

2. Три электрические лампочки последовательно включены в цепь. Вероятность того, что одна (любая) лампочка перегорит, равна 0,6. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.

3. Имеется 5 урн: в двух урнах – по 2 белых и 1 чёрному шару; в одной 10 чёрных и ещё в двух – по 3 белых и 1 чёрному шару. Найти вероятность того, что вынутый из наудачу взятой урны шар окажется белым.

4. Из колоды в 36 карт вынимается наудачу две карты. Найти вероятность того, что это шестёрка и семёрка.

5. В лотерее 100 билетов, из них на 1 билет падает выигрыш 25 руб.; на 5 билетов – 20 руб.; на 10 билетов – 5 руб.; на 20 билетов – 1 руб.; остальные билеты невыигрышные. Найти вероятность выигрыша не менее 5 руб. на 1 билет. Составить ряд распределения случайной величины X – стоимости выигрыша на 1 билет. Найти математическое ожидание и дисперсию.

Билет № 22

1. Чему равна вероятность того, что дни рождения трёх человек придутся на разные месяцы: июнь, июль и август? Вероятности попадания дня рождения на данный месяц считаются равными для всех месяцев года.

2. Студент знает 40 вопросов из 50. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса. Найти вероятность того, что студент знает:

а) все три вопроса; б) только два вопроса.

3. Имеются три одинаковые урны: первая содержит 1 белый и 6 чёрных шаров; вторая – 3 белых и 2 чёрных шара; третья – 7 белых и 8 чёрных шаров. Из одной урны, наудачу выбранной, вынут шар. Он оказался белым. Чему равна вероятность того, что шар вынут из первой урны?

4. Прибор, обладающий надёжностью (вероятностью безотказной работы за время t), равной $p = 0{,}8$, представляется недостаточно надёжным. Для повышения надёжности он дублируется ещё одним точно таким же работающим прибором. Если первый прибор за время t отказал, происходит автоматическое переключение на дублирующий. Приборы отказывают независимо друг от друга. Найти вероятность того, что система из двух приборов прорабатывает безотказно время t.

5. Электронная аппаратура имеет три дублирующих линии. Вероятность выхода из строя каждой линии за время гарантированного срока работы аппаратуры равна 0,1. Найти закон распределения случайного числа вышедших из строя линий за время гарантийного срока, если выход из строя одной линии не зависит от рабочего состояния других линий. Найти $M(X), \sigma(X)$.

Вариант № 23

1. При разведке медноколчеданных месторождений в 7 из 10 случаев опознавательным признаком может служить присутствие ярозита или барита. Найти вероятность присутствия минералов хотя бы в одном из трёх месторождений.

2. Студент знает 25 вопросов из 30. Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса. Найти вероятность того, что студент знает: а) оба вопроса; б) хотя бы один вопрос.

3. В урне A белых, B чёрных и C красных шаров. Наугад вынимаются 3 шара. Найти вероятность того, что все вынутые шары будут разных цветов.

4. Имеется десять одинаковых урн, из которых в девяти находятся по 2 чёрных и по 2 белых шара, а в одной – 5 белых и 1 чёрный шар. Из урны, взятой наудачу, извлечён белый шар. Какова вероятность того, что шар извлечён из урны, содержащей 5 белых шаров?

5. Противник стремится сорвать связь, создавая помехи в двухчастотных диапазонах со средними частотами f_1 и f_2. С этой целью мешающий передатчик настраивается попеременно на частоты f_1 и f_2 через равные промежутки времени. Вероятность сбоя от помехи на частоте f_1 составляет 0,3, а на частоте f_2 – 0,6. Какова вероятность того, что связь будет сорвана?

Вариант № 24

1. При установке одного пылеуловителя вероятность выброса в атмосферу вредных веществ составляет 0,8. Сколько пылеуловителей нужно поставить последовательно, чтобы сократить вероятность выбросов в 1,5 раза?

2. В круг радиуса R вписан равносторонний треугольник. Какова вероятность того, что две наугад поставленные в данном круге точки окажутся внутри треугольника?

3. Из урны, содержащей 3 белых и 2 чёрных шара, переложили 1 шар в урну, содержащую 4 белых и 4 чёрных шара. Вычислить вероятность вынуть белый шар из второй урны.

4. Вероятность изделия некоторого производства оказаться доброкачественным равна 0,996. Чему равна вероятность того, что из 1000 наудачу взятых изделий бракованных окажется ровно 5?

5. Стрелок производит три выстрела по мишени. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле равна 0,6. За каждое попадание стрелку засчитывается 3 очка. Построить ряд распределения числа выбитых очков и многоугольник распределения. Найти математическое ожидание.

Вариант № 25

1. Для некоторой местности среднее число дождливых дней в августе равно 11. Чему равна вероятность того, что первые два дня августа будут дождливыми?

2. Вероятность того, что изготовленная на первом станке деталь будет первосортной, равна 0,7. При изготовлении такой же детали на втором станке эта вероятность равна 0,8. На первом станке изготовлено две детали, на втором – три. Найти вероятность того, что все детали первосортные.

3. Два стрелка независимо один от другого стреляют по одной мишени, причём каждый из них делает по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,8, для второго – 0,4. После стрельбы в мишени обнаружена одна пробоина. Найти вероятность того, что она принадлежит первому стрелку.

4. Найти вероятность того, что из 500 посеянных семян не взойдёт 120, если всхожесть семян оценивается вероятностью 0,8.

5. Производятся последовательные испытания четырёх приборов на надёжность. Каждый следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надёжным. Построить ряд распределения случайного числа испытанных приборов, если вероятность выдержать испытание для каждого из них равна 0,9. Найти математическое ожидание $M(X)$.

Вариант № 26

1. Сборщик получил 2 коробки одинаковых деталей, изготовленных заводом № 1, и три коробки деталей, изготовленных заводом № 2. Вероятность того, что деталь завода № 1 стандартна, равна 0,9, а завода № 2 – 0,7. Из наудачу взятой коробки сборщик наудачу извлёк деталь. Найти вероятность того, что извлечена стандартная деталь.

2. Брошены две игральные кости. Предполагается, что все комбинации выпавших очков равновероятны. Найти условную вероятность того, что выпали две пятёрки, если известно, что сумма выпавших очков делится на 5.

3. Производится три выстрела по одной и той же мишени. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах равны, соответственно, 0,4; 0,5; 0,7. Найти вероятность того, что в результате этих трёх выстрелов в мишени будет одна пробоина.

4. ОТК проверяет детали на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,9. Найти вероятность того, что: 1) три первых проверенных изделия стандартны; 2) нестандартным окажется третье по порядку проверки изделие; 3) из трёх проверенных изделий только одно стандартно.

5. Дискретная случайная величина X задана следующим рядом распределения:

X	0	1	3	4
P	0,1	0,2	0,6	0,1

Найти функцию распределения и построить её график. Найти $M(X)$ и $D(X)$.

Вариант № 27

1. В урне A белых и B черных шаров. Из урны вынимается шар, отмечается его цвет, и шар возвращается в урну. После этого из урны берётся ещё один шар. Найти вероятность того, что оба вынутые шары – белые.

2. Вероятность попасть в цель равна 0,01. Сколько нужно сделать выстрелов, чтобы иметь хотя бы одно попадание: а) с вероятностью, не меньшей 0,5; б) с вероятностью, не меньшей 0,9?

3. Вероятность рождения мальчика равна 0,51. Найти вероятность того, что из 300 родившихся детей будут 160 мальчиков.

4. Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выделено из первой группы курса – 4, из второй – 6, из третьей – 5 студентов. Вероятности того, что студент первой, второй и третьей группы попадает в сборную института, соответственно, равны 0,5; 0,7; 0,8. Наудачу выбранный студент в итоге соревнования попал в сборную. Найти вероятность того, что он принадлежит второй группе.

5. Вероятность появления случайного события A в одном испытании равна 0,6. Проведено два независимых испытания. Составить ряд распределения случайной величины X – числа появлений события A в двух независимых испытаниях и найти математическое ожидание и дисперсию.

Вариант № 28

1. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 100 испытаниях событие появится 76 раз.

2. На обувной фабрике в отдельных цехах производятся подмётки, каблуки и верхи ботинок. Дефектными оказываются 1 % каблуков, 4 % подмёток и 5 % верхов. Произведённые каблуки, подмётки и верхи случайным образом комбинируются в цехе, где и шьются ботинки. Найти вероятность не быть испорченным одному ботинку. Какой процент ботинок будет испорченным, т. е. будет содержать дефекты?

3. По танку производятся два одиночных выстрела. Вероятность попадания при первом – 0,5, при втором – 0,8. Для вывода танка из строя достаточно двух попаданий. При одном попадании танк выходит из строя с вероятностью 0,4. Найти вероятность того, что в результате двух выстрелов танк будет выведен из строя.

4. В двух ящиках находятся детали: в первом – 10 (из них три стандартные); во втором – 15 (из них 6 стандартные). Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Найти вероятность того, что: 1) обе детали окажутся стандартными; 2) только одна из двух деталей стандартная; 3) хотя бы одна из двух деталей стандартная.

5. Случайная величина задана законом распределения:

X	2	4	8
P	0,1	0,5	0,4

Найти среднее квадратическое отклонение этой величины.

Вариант № 29

1. Сколько нужно передать одинаковых сообщений, чтобы с вероятностью 0,9 можно было утверждать, что сообщение принято не менее одного раза правильно, если вероятность правильного приёма сообщения составляет 0,5?

2. Вероятность для изделий некоторого производства удовлетворять стандарту равна 0,96. Предполагается упрощённая схема испытаний, дающая положительный результат с вероятностью 0,98 для изделий, удовлетворяющих стандарту, и 0,05 для изделий, которые ему не удовлетворяют. Какова вероятность того, что изделие, выдержавшее испытание, удовлетворяет стандарту?

3. В студии телевидения имеется 3 телевизионные камеры. Для каждой камеры вероятность того, что она включена в данный момент, равна 0,6. Найти вероятность того, что в данный момент: а) включена хотя бы одна камера; б) включена только одна камера; в) включены все три камеры; г) выключены все камеры.

4. Имеются две партии изделий по 12 и 10 штук, причём в каждой партии по два изделия бракованных. Изделие, взятое наудачу из первой партии, переложено во вторую, после чего выбирается наудачу изделие из второй партии. Определить вероятность бракованного изделия из второй партии.

5. Найти математическое ожидание числа очков, которые могут выпасть при одном бросании игральной кости. Записать закон распределения в виде таблицы. Найти $D(X)$.

Вариант № 30

1. Вероятность появления события A в каждом из независимых испытаний равна 0,64. Произведено144 испытания. Найти вероятность того, что событие A появится не менее 100 раз.

2. Вероятность попадания в первую мишень для данного стрелка равна 2/3. Если при первом выстреле зафиксировано попадание, то стрелок получает право на второй выстрел по другой мишени. Вероятность поражения обеих мишеней при двух выстрелах равна 0,5. Определить вероятность поражения второй мишени.

3. В урне 5 белых и 7 чёрных шаров. Из урны вынимают два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.

4. В батарее из 10 орудий одно непристрелянное. Вероятность попадания из пристрелянного орудия равна 0,73, а из непристрелянного – 0,23. Производили один выстрел и промахнулись. Найти вероятность того, что выстрел произведён из непристрелянного орудия.

5. Построить ряд распределения, многоугольник распределения и функцию распределения случайного числа попаданий мячом в корзину при одном броске, если вероятность попадания p = 0,3. Найти математическое ожидание и дисперсию.

Задание 6

Дискретная случайная величина X может принимать только два значения: x_1 и x_2, причём $x_1 < x_2$. Известны вероятность p_1 возможного значения x_1, математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$. Найти закон распределения этой случайной величины, если:

Таблица 1

Данные для нахождения закона распределения случайной величины

Номер варианта	p_1	***M*(*X*)**	***D*(*X*)**
1	0,2	3,8	0,16
2	0,1	3,9	0,09
3	0,3	3,7	0,21
4	0,5	3,5	0,25
5	0,7	3,3	0,21
6	0,9	3,1	0,09
7	0,9	2,2	0,36
8	0,8	3,2	0,16
9	0,6	3,4	0,24
10	0,4	3,6	0,24
11	0,3	5,4	0,84
12	0,1	4,8	0,36
13	0,3	4,1	1,89
14	0,5	4,5	2,25
15	0,7	2,9	1,89
16	0,9	1,4	1,44
17	0,3	2,4	0,84
18	0,9	3,3	0,81
19	0,3	2,7	0,21
20	0,4	2,2	0,96

Продолжение таблицы 1

Номер варианта	p_1	***M*(*X*)**	***D*(*X*)**
21	0,9	4,1	0,09
22	0,7	3,9	1,89
23	0,1	5,8	0,36
24	0,2	2,6	0,64
25	0,1	1,9	0,09
26	0,3	3,1	1,89
27	0,5	3	1
28	0,4	2,6	0,24
29	0,6	3,2	2,16
30	0,6	3,6	3,84

Задание 7

Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность вероятности $f(x)$, математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$. Построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$. Найти вероятность того, что случайная величина X примет значение, заключенное в интервале $(a;b)$.

Таблица 2

Данные для выполнения задания № 7

Номер вар.	Функция $F(x)$	Номер вар.	Функция $F(x)$
1	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le \frac{3}{4}\pi \\ \cos 2x, & \frac{3}{4}\pi < x \le \pi \\ 1, & \text{при } x > \pi \end{cases}$ $\left(\frac{3}{4}\pi;\ \frac{5}{6}\pi\right)$	2	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ x^2, & \text{при } 0 < x \le 1 \\ 1, & \text{при } x > 1 \end{cases}$ $\left(\frac{1}{3};\ \frac{1}{2}\right)$
3	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 1 \\ \frac{x^2 - x}{2}, & \text{при } 1 < x \le 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$ $(1{,}5;\ 1{,}8)$	4	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ x^3, & \text{при } 0 < x \le 1 \\ 1, & \text{при } x > 1 \end{cases}$ $\left(\frac{1}{3};\ \frac{1}{2}\right)$
5	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ 3x^2 + 2x, & \text{при } 0 < x \le \frac{1}{3} \\ 1, & \text{при } x > \frac{1}{3} \end{cases}$ $\left(\frac{1}{5};\ \frac{1}{4}\right)$	6	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 2 \\ 0{,}5x - 1, & \text{при } 2 < x \le 4 \\ 1, & \text{при } x > 4 \end{cases}$ $(1;\ 3)$
7	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ \frac{1}{9}x^2, & \text{при } 0 < x \le 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$ $(1;\ 2)$	8	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ \frac{x^2}{4}, & \text{при } 0 < x \le 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$ $(1;\ 2)$

Продолжение таблицы 2

Номер вар.	**Функция** $F(x)$	**Номер вар.**	**Функция** $F(x)$
9	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le -\frac{\pi}{2} \\ \cos x, & -\frac{\pi}{2} < x \le 0 \\ 1, & \text{при } x > 0 \end{cases}$ $\left(-\frac{\pi}{3};\ -\frac{\pi}{6}\right)$	10	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ 2\sin x, & 0 < x \le \frac{\pi}{6} \\ 1, & \text{при } x > \frac{\pi}{6} \end{cases}$ $\left(\frac{\pi}{12};\ \frac{\pi}{6}\right)$
11	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le -2 \\ \frac{x+2}{4}, & \text{при } -2 < x \le 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$ $(-1;\ 1)$	12	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < -\frac{\pi}{2} \\ \frac{1+\sin x}{2}, & -\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2} \\ 1, & \text{при } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ $\left(-\frac{\pi}{4};\ \frac{\pi}{4}\right)$
13	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \frac{1-\cos x}{2}, & 0 \le x \le \pi \\ 1, & \text{при } x > \pi \end{cases}$ $\left(\frac{\pi}{4};\ \frac{\pi}{3}\right)$	14	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ \frac{x^2}{25}, & \text{при } 0 < x \le 5 \\ 1, & \text{при } x > 5 \end{cases}$ $(4;\ 5)$

Продолжение таблицы 2

Номер вар.	**Функция** $F(x)$	**Номер вар.**	**Функция** $F(x)$
15	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < -1 \\ \frac{3}{4}(x+1), & -1 < x \le \frac{1}{3} \\ 1, & \text{при } x > \frac{1}{3} \end{cases}$ $\left(0;\ \frac{1}{2}\right)$	16	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ \sin 2x, & 0 < x \le \frac{\pi}{4} \\ 1, & \text{при } x > \frac{\pi}{4} \end{cases}$ $\left(0;\ \frac{\pi}{3}\right)$
17	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ 1-\cos x, & 0 < x \le \frac{\pi}{2} \\ 1, & \text{при } x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ $\left(\frac{\pi}{6};\ \frac{\pi}{3}\right)$	18	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le -1 \\ \frac{x+1}{3}, & \text{при } -1 < x \le 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$ $(0{,}5;\ 1{,}5)$
19	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ \frac{x^2}{36}, & \text{при } 0 < x \le 6 \\ 1, & \text{при } x > 6 \end{cases}$ $(2;\ 4)$	20	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ \frac{x^2}{100}, & \text{при } 0 < x \le 10 \\ 1, & \text{при } x > 10 \end{cases}$ $(5;\ 10)$

Продолжение таблицы 2

Номер вар.	**Функция $F(x)$**	**Номер вар.**	**Функция $F(x)$**
21	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le -1 \\ \dfrac{x+1}{2}, & \text{при } -1 < x \le 1 \\ 1, & \text{при } x > 1 \end{cases}$ $\left(0;\ \frac{1}{2}\right)$	22	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < 1 \\ \dfrac{x-1}{2}, & \text{при } 1 \le x \le 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$ $(1;\ 2)$
23	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le 0 \\ \dfrac{x^3}{8}, & \text{при } 0 < x \le 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$ $(1;\ 2)$	24	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \dfrac{1}{3}x, & \text{при } 0 \le x \le 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$ $(1;\ 2)$
25	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \dfrac{1}{4}x, & \text{при } 0 \le x \le 4 \\ 1, & \text{при } x > 4 \end{cases}$ $(1;\ 2)$	26	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \dfrac{1}{5}x, & \text{при } 0 \le x \le 5 \\ 1, & \text{при } x > 5 \end{cases}$ $(1;\ 3)$
27	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \sin x, & 0 \le x \le \dfrac{\pi}{2} \\ 1, & \text{при } x > \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$ $\left(0;\ \frac{\pi}{3}\right)$	28	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < -\dfrac{\pi}{2} \\ \cos 3x, & -\dfrac{\pi}{2} < x \le 0 \\ 1, & \text{при } x > 0 \end{cases}$ $\left(-\frac{\pi}{3};\ 0\right)$

Окончание таблицы 2

Номер вар.	Функция $F(x)$	Номер вар.	Функция $F(x)$
29	$\begin{cases} 0, & \text{при } x \le \frac{\pi}{2} \\ -\cos x, & \frac{\pi}{2} < x \le \pi \\ 1, & \text{при } x > \pi \end{cases}$ $\left(\frac{\pi}{2};\ \frac{3\pi}{4}\right)$	30	$\begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \frac{x^3}{27}, & \text{при } 0 \le x \le 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$ $(1;\ 2)$

Задание 8

Найти вероятность того, что в n независимых испытаниях событие A повторяется: а) ровно k раз; б) не менее k раз; в) не более k раз; г) хотя бы один раз, зная что в каждом испытании вероятность появления события A равна p.

Таблица 3

Данные для выполнения задания № 8

Номер варианта	*n*	*k*	*p*	Номер варианта	*n*	*k*	*p*
1	6	3	0,7	2	7	2	0,2
3	6	4	0,2	4	5	3	0,1
5	4	3	0,7	6	6	4	0,1
7	5	4	0,5	8	6	2	0,8
9	4	3	0,8	10	3	2	0,8
11	4	2	0,9	12	4	2	0,8
13	5	2	0,7	14	5	3	0,6
15	4	2	0,5	16	4	3	0,4
17	5	2	0,3	18	5	3	0,4

Окончание таблицы 3

Номер варианта	***n***	***k***	***p***	**Номер варианта**	***n***	***k***	***p***
19	4	2	0,3	20	4	3	0,2
21	5	2	0,1	22	5	2	0,2
23	4	3	0,3	24	3	2	0,4
25	5	3	0,5	26	6	3	0,6
27	4	2	0,7	28	5	4	0,8
29	6	4	0,9	30	6	5	0,1

Задание 9

Известны математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределённой величины X. Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал (α, β).

Таблица 4

Данные для выполнения задания № 9

Номер варианта	***a***	σ	α	β	**Номер варианта**	***a***	σ	α	β
1	2	4	6	10	2	10	4	2	13
3	9	5	5	14	4	8	1	4	9
5	7	2	3	10	6	6	3	2	11
7	5	1	1	12	8	4	5	2	11
9	3	2	3	10	10	2	5	4	9
11	2	2	1	5	12	3	2	2	6
13	4	3	3	7	14	7	3	4	8
15	6	3	5	9	16	4	1	1	5
17	4	2	2	6	18	5	2	3	7
19	5	3	4	8	20	6	3	5	9

Окончание таблицы 4

Номер варианта	***a***	σ	α	β	**Номер варианта**	***a***	σ	α	β
21	3	4	6	10	22	5	3	5	9
23	2	2	4	6	24	3	2	1	5
25	7	2	3	13	26	9	5	7	14
27	6	2	2	12	28	2	2	4	7
29	8	4	4	13	30	6	3	2	12

Исходные данные к расчётным заданиям № 10 – 15 приведены в таблице 5 в конце заданий.

Задание 10

Бросаются две игральные кости. Определить вероятность того, что: а) сумма числа очков не превосходит n; б) произведение числа очков не превосходит n; в) произведение числа очков делится на n.

Задание 11

Среди n лотерейных билетов k выигрышных. Наудачу взяли m билетов. Определить вероятность того, что среди них l выигрышных.

Задание 12

В лифт k-этажного дома вошли n пассажиров $(n < k)$. Каждый независимо от других с одинаковой вероятностью может выйти на любом (начиная со второго) этаже. Определить вероятности того, что: а) все пассажиры выйдут одновременно на одном и том же этаже; б) все вышли на разных этажах.

Задание 13

В круге радиуса R наудачу появляется точка. Определить вероятность того, что она попадает в одну из двух непересекающихся фигур, площади которых равны S_1 и S_2.

Задание 14

Вероятность того, что цель поражена при одном выстреле первым стрелком p_1, вторым – p_2. Первый сделал n_1, второй – n_2 выстрелов. Определить вероятность того, что цель не поражена.

Задание 15

Два игрока поочередно бросают монету. Выигравшим считается тот, у кого раньше выпадет герб. Первый бросок делает игрок A, второй – B, третий A и т. д.

Найти вероятность указанного ниже события.

Варианты 1 – 8. Выиграл A до k-ого броска.

Варианты 9 – 15. Выиграл A не позднее k-ого броска.

Варианты 16 – 23. Выиграл B до k-ого броска.

Варианты 24 – 30. Выиграл B не позднее k-ого броска.

Задание 16

Дана плотность распределения $f(x)$ случайной величины X. Найти параметр γ, математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$, функцию распределения случайной величины X, вероятность выполнения неравенства $x_1 < X < x_2$.

Варианты $1-8$: $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{\gamma-a}, & x\in[a;b],\\ 0, & x\overline{\in}[a;b].\end{cases}$

Варианты $9-16$: $f(x)=\begin{cases}a, & x\in[\gamma;b],\\ 0, & x\overline{\in}[\gamma;b].\end{cases}$

Варианты $17-24$: $f(x)=\begin{cases}\gamma, & x\in[a;b],\\ 0, & x\overline{\in}[a;b].\end{cases}$

Варианты $25-30$: $f(x)=\begin{cases}a, & x\in\left[\dfrac{b-\gamma}{2};\dfrac{b+\gamma}{2}\right],\\ 0, & x\overline{\in}\left[\dfrac{b-\gamma}{2};\dfrac{b+\gamma}{2}\right].\end{cases}$

Указание

Использовать формулы равномерного распределения.

Задание 17

Плотность распределения вероятностей случайной величины X имеет вид $F(x)=\gamma e^{ax^2+bx+c}$. Найти γ, математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$, функцию распределения случайной величины X, вероятность выполнения неравенства $x_1<X<x_2$.

Указание

Использовать формулы для нормального распределения.

Задание 18

Дана плотность распределения случайной величины X. Найти математическое ожидание $M(Y)$ и дисперсию $D(Y)$ случайной величины Y, которая представляет собой площадь одной из указанных ниже геометрических фигур.

Варианты 1-15: $$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{b-a}, & x\in[a;b],\\ 0, & x\overline{\in}[a;b];\end{cases}$$

в вариантах 1 – 5: Y – площадь равностороннего треугольника со стороной x;

в вариантах 6 – 10: Y – площадь круга радиуса x;

в вариантах 11 – 15: Y – площадь квадрата со стороной x.

Варианты 16-31: $$f(x)=\begin{cases}\dfrac{2(x-a)}{(b-a)^2}, & x\in[a;b],\\ 0, & x\overline{\in}[a;b];\end{cases}$$

в вариантах 16 – 20: Y – площадь равностороннего треугольника со стороной x;

в вариантах 21– 25: Y – площадь круга радиуса x;

в вариантах 26 – 31: Y – площадь квадрата со стороной x.

Таблица 5

Исходные данные к расчётным заданиям

Номер варианта	Задание № 10	Задание № 11				Задание № 12		Задание № 13		
	n	***n***	***l***	***m***	***k***	***k***	***n***	***R***	S_1	S_2
1	3	10	2	4	6	6	4	11	2,25	3,52
2	4	10	2	3	6	7	4	12	2,37	3,52
3	5	10	3	5	7	8	5	13	2,49	3,52
4	6	10	3	5	6	9	5	14	2,55	1,57
5	7	11	2	5	7	10	6	11	2,27	5,57
6	8	11	3	4	8	11	4	12	2,39	5,57
7	9	11	3	5	7	12	4	13	2,51	1,57
8	10	12	3	8	5	13	3	14	2,57	3,52
9	3	12	2	8	3	14	3	11	2,29	3,52
10	4	12	2	5	4	13	4	12	2,41	3,52
11	5	9	2	4	6	12	3	13	2,53	3,52
12	6	9	3	5	6	11	3	14	2,59	5,57
13	7	9	2	3	7	10	4	15	2,5	8,7
14	8	8	2	4	5	9	4	16	2,6	8,5
15	9	8	2	5	4	8	3	11	2,2	3,5
16	10	8	3	4	5	7	3	12	2,4	3,5
17	11	10	4	6	5	6	4	13	2,5	3,5
18	12	10	5	7	7	7	4	14	2,6	1,8
19	13	10	4	6	7	8	5	15	2,7	7,9
20	14	12	4	8	6	9	5	16	2,7	8,2
21	15	8	2	3	4	10	6	11	2,3	3,5
22	16	8	2	3	5	11	4	12	2,4	3,5
23	17	8	2	4	3	12	4	13	2,5	3,5

Окончание таблицы 5

номер варианта	Задание № 10	Задание № 11				Задание № 12		Задание № 13		
	n	***n***	***l***	***m***	***K***	***k***	***n***	***R***	S_1	S_2
24	18	8	3	5	4	13	3	14	2,6	5,6
25	19	8	1	4	2	14	3	15	2,5	8,7
26	20	9	2	3	5	12	3	11	2,3	5,6
27	3	9	3	4	4	11	3	12	2,4	5,6
28	4	9	2	6	3	10	4	13	2,5	3,5
29	5	9	4	5	5	9	4	14	2,6	5,6
30	6	9	3	5	4	8	3	15	2,7	7,9

В первой горизонтальной строке указаны номера задач; в левом столбце – номера вариантов.

Таблица 6

Исходные данные к расчётным заданиям

Номер варианта	Задание № 14				Зад. № 15	Задание № 16				Задание № 17					Задание № 18	
	p_1	p_2	n_1	n_2	***k***	***a***	***b***	x_1	x_2	***a***	***b***	***c***	x_1	x_2	***a***	***b***
1	0,61	0,55	2	3	4	2,5	4	3	3,3	-2	8	-2	1	3	0	2
2	0,62	0,54	3	2	5	1,5	3	2	2,6	-2	4/3	-2/3	1/3	2/3	1	2
3	0,63	0,53	2	3	6	1,5	2,5	2	2,3	-2	-8	2	-3/2	-1	2	3
4	0,64	0,52	3	2	7	1	3,5	2	2,8	-4	6	2	0	3/4	2	4
5	0,65	0,51	2	3	8	-1	2	-0,7	1,1	-3	3	-2	1/2	3/2	3	5
6	0,66	0,49	3	2	9	-2	1	-1,5	0,3	-4	-6	-2	-3/4	1/4	0	2
7	0,67	0,48	2	3	10	-3	5	-2	2	-3	-3	2	-1/2	3/2	1	3
8	0,68	0,43	3	2	11	-1,5	2,5	-1	0	-3	-4	2	1/3	4/3	2	4
9	0,69	0,46	2	3	4	1	1,8	1,3	1,6	-2	-4/3	2/3	-1/3	2/3	3	5
10	0,71	0,45	3	2	5	1	2,4	1,5	2	-3	4	-2	-1/3	5/3	4	6

Окончание таблицы 6

Номер варианта	**Задание № 14**				**Задание № 15**	**Задание № 16**				**Задание № 17**					**Задание № 18**	
	p_1	p_2	n_1	n_2	***k***	***a***	***b***	x_1	x_2	***a***	***b***	***c***	x_1	x_2	***a***	***b***
11	0,72	0,44	2	3	6	2	3,5	2,5	3	-2	8	0	1	3	0	2
12	0,73	0,43	3	2	7	2	2,8	2,1	2,5	-2	1,3	0	1/3	2/3	1	2
13	0,74	0,42	2	3	8	1	2,8	-1	3	-2	-8	0	-3/2	-1	2	3
14	0,75	0,41	3	2	9	1	2,6	1,5	3	-4	6	0	0	3/4	2	4
15	0,76	0,39	2	3	10	2	3	1	3	-3	3	0	1/2	3/2	3	5
16	0,77	0,38	3	2	12	2	4,8	4,5	5	-4	-6	0	-3/4	1/4	0	2
17	0,78	0,37	2	3	5	-4	-2	-1	0	-3	-3	0	-1/2	3/2	1	3
18	0,39	0,45	3	2	6	-3	-1	-2	0	-3	-4	0	1/3	4/3	2	4
19	0,38	0,46	2	3	7	2	4	0	3	-2	-4/3	0	-1/3	2/3	3	5
20	0,37	0,47	3	2	8	1	3	0	2	-3	4	0	-1/3	5/3	4	6
21	0,36	0,48	2	3	9	1	1,5	0	0,5	-2	8	-1	1	3	0	2
22	0,35	0,49	3	2	10	-1	1,5	0	1	-4	6	1	0	3/4	1	2
23	0,34	0,51	2	3	11	-1,5	-1	-1	2	-2	-8	-1	-3/2	-1	3	4
24	0,33	0,52	3	2	4	-1,5	1	-1	1	-4	-6	-1	-3/4	1/4	2	4
25	0,32	0,53	2	3	5	0,5	1	0	3	-3	3	-1	1/2	3/2	3	5
26	0,31	0,54	3	2	6	0,2	2	0	4	-3	-4	1	1/3	4/3	3	4
27	0,29	0,55	2	3	7	0,5	3	0	0,5	-3	-3	1	-1/2	3/2	0	2
28	0,28	0,56	3	2	8	0,4	4	1	5	-3	4	-1	-1/3	5/3	1	3
29	0,27	0,57	2	3	9	1/4	1	0	3	-2	-4/3	1/3	-1/3	2/3	2	4
30	0,26	0,58	3	2	10	0,02	2	0	3	-2	4/3	-1/3	1/3	2/3	3	5

ОТВЕТЫ

Вариант № 1

1) $\frac{1}{144}$; 2) 0,25; 3) $\frac{91}{216}$;

4) ≈ 0,5; ≈ 0,9599; ≈ 0,8664;

5)

X	0	1	2	3
P	0,125	0,375	0,375	0,125

Вариант № 2

1) ≈ 0,41; ≈ 0,43; ≈ 0,14;

2) 0,126; 3) $\frac{5}{8}$; 4) ≈ 0,28; ≈ 0,27;

5)

X	0	1	2	3	4
P	0,0625	0,25	0,375	0,25	0,0625

Вариант № 3

1) $\frac{2}{3}$; 2) 0,32; 3) 0,061; 4) ≈ 0,04986;

5)

X	0	1	2	3	4
P	0,2401	0,4116	0,2646	0,0756	0,0081

Вариант № 4

1) 0,092; 0,398; 0,504; 2) 0,85; 3) 0,456; 4) $\approx 0{,}4938$;

5)

X	0	1	2	3	4	5
P	0,0024	0,0284	0,1323	0,3087	0,3601	0,1683

Вариант № 5

1) $\approx 0{,}9375 \cdot 10^{-6}$; 2) 0,729; 3) $\frac{3}{7}$; 4) 0,4; 0,4; 0,1; 0,7;

5) $M(X) = \frac{3}{4}$; $D(X) = \frac{29}{48}$.

Вариант № 6

1) 0,02525; 0,24725; 0,727; 2) 0,024; 3) 0,2; 4) $\approx 0{,}9768$;

5)

X	1	2	3	4	5
P	0,1	0,09	0,081	0,0729	0,6561

Вариант № 7

1) $\approx 0{,}00001$; 2) 0,08; 3) 0,00289; 4) $\frac{1}{32}$; $\frac{31}{32}$; $\frac{5}{16}$;

5)

X	0	1	10	25	50
P	0,35	0,5	0,1	0,04	0,01

Вариант № 8

1) $\frac{C_{90}^3 C_{10}^2}{C_{100}^5}$; 2) $\frac{13}{84}$; 3) 0,763; 4) $\approx 0{,}159$;

5)

X	0	1	2
P	$\frac{25}{36}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{36}$

Вариант № 9

1) $\approx 0{,}0125$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) 0,46; 4) $\frac{1}{360}$;

5)

X	0	1	2	3	4
P	0,0625	0,25	0,375	0,25	0,0625

Вариант № 10

1) 0,85; 2) 0,8236; 3) $\frac{1}{1785}$; 4) 0,84;

5)

X	0	1	2	3	4
P	0,5	0,25	0,125	0,0625	0,0625

Вариант № 11

1) 0,116; 2) 0,0024; 3) $\approx 0{,}573$; 4) $\frac{1}{e}$; $1-\frac{1}{e}$;

5)

X	0	1	2
P	0,18	0,54	0,28

Вариант № 12

1) $\approx 0{,}47$; 2) $\approx 0{,}93$; 3) 0,24; 4) 6,4; 13,04; 3,61;

5) $\approx 0{,}196$.

Вариант № 13

1) 0,7; 2) $\frac{15}{16}$; 3) 0,4536; 4) $\frac{1}{e}$;

5)

X	0	10	40	50	100
P	0,98	0,01	0,005	0,004	0,001

Вариант № 14

1) 0,77; 2) $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{6}$;; 3) 0,0425; 4) $\sigma = 2{,}2$;

5) $\approx 0{,}052$.

Вариант № 15

1) 0,068; 0,352; 0,576; 2) $\approx 0{,}0031$; 3) $\frac{1}{1296}$;

4) 5) $\approx 0{,}0021$.

X	0	1	2	3
p	$\frac{125}{216}$	$\frac{75}{216}$	$\frac{15}{216}$	$\frac{1}{216}$

Вариант № 16

1) 0,384; 2) 0,002; 3) $\frac{1}{120}$; 4) C^2; 5) 0,1056.

Вариант № 17

1) 0,4096; 2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$; 3) $\approx 0{,}302$; 4) $\approx 0{,}0091$;

5) $\frac{25}{1092}$; $\frac{25}{364}$.

Вариант № 18

1) $\approx 0{,}05$; 2) 0,0336; 3) 0,87; 4) 10; 5) $\frac{38}{119}$; $\frac{60}{119}$.

Вариант № 19

1) 0,04; 2) 0,124; 3) $M(X) = 3{,}9$; $D(X) = 1{,}89$;; 4) $\frac{5}{14}$;

5) $\frac{7}{19}$; $\frac{6}{19}$.

Вариант № 20

1) $\frac{2}{5}$; 2) 0,954; 3)

X	0	1	2
P	0,42	0,46	0,12

4) $\frac{8}{315}$; 5) 0,1764.

Вариант № 21

1) ≈ 0,7265; 2) 0,936; 3) $\frac{17}{30}$; 4) $\frac{8}{315}$;

5)

X	0	1	5	20	25
P	0,64	0,2	0,1	0,05	0,01

Вариант № 22

1) $\frac{1}{288}$; 2) $\frac{741}{1470}$; $\frac{39}{98}$; 3) $\frac{15}{127}$; 4) 0,96;

5)

X	0	1	2	3
P	0,729	0,243	0,027	0,001

Вариант № 23

1) 0,973; 2) $\frac{20}{29}$; $\frac{85}{87}$; 3) $\frac{ABC \cdot 3!}{(A+B+C)(A+B+C-1)(A+B+C-2)}$;

4) $\frac{5}{32}$; 5) 0,72.

Вариант № 24

1) 3; 2) $\frac{27}{16\pi^2}$; 3) $\frac{23}{45}$; 4) $\approx 0{,}176$;

5)

X	0	3	6	9
P	0,064	0,288	0,432	0,216

Вариант № 25

1) $\frac{11}{93}$; 2) $\approx 0{,}251$; 3) $\frac{6}{7}$; 4) $\approx 0{,}003$;

5)

X	1	2	3	4
P	0,1	0,09	0,081	0,729

Вариант № 26

1) 0,78; 2) $\frac{1}{7}$; 3) 0,36; 4) 0,729; 0,081; 0,027; 5) 2,4; 1,44.

Вариант № 27

1) $\left(\frac{a}{a+b}\right)^2$; 2) 69; 229; 3) $\approx 0{,}033$; 4) $\frac{21}{59}$;

5)

X	0	1	2
P	0,16	0,48	0,36

Вариант № 28

1) $\approx 0{,}06$; 2) 0,903; 9,7 %; 3) 0, 6; 4) $\frac{3}{25}$; $\frac{23}{50}$; $\frac{29}{50}$; 5) 2,2.

Вариант № 29

1) 4; 2) 0,99; 3) 0,936; 0,288; 0,216; 0,064; 4) $\frac{13}{66}$; 5) 3,5; $\frac{35}{12}$.

Вариант № 30

1) $\approx 0{,}869$; 2) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{5}{33}$; 4) 0,241;

5)

X	0	1
P	0,7	0,3

Ответы к заданию № 6 из таблицы 1

Номер варианта	X_1	X_2	P_1	P_2	**Номер варианта**	X_1	X_2	P_1	P_2
1	3	4	0,2	0,8	16	1	5	0,9	0,1
2	3	4	0,1	0,9	17	1	3	0,3	0,7
3	3	4	0,3	0,7	18	3	6	0,9	0,1
4	3	4	0,5	0,5	19	2	3	0,3	0,7
5	3	4	0,7	0,3	20	1	3	0,4	0,6
6	3	4	0,9	0,1	21	4	5	0,9	0,1
7	2	4	0,9	0,1	22	3	6	0,7	0,3
8	3	4	0,8	0,2	23	4	6	0,1	0,9
9	3	4	0,6	0,4	24	1	3	0,2	0,8
10	3	4	0,4	0,6	25	1	2	0,1	0,9
11	4	6	0,3	0,7	26	1	4	0,3	0,7
12	3	5	0,1	0,9	27	2	4	0,5	0,5
13	2	5	0,3	0,7	28	2	3	0,4	0,6
14	3	6	0,5	0,5	29	2	5	0,6	0,4
15	2	5	0,7	0,8	30	2	6	0,6	0,4

Ответы к заданию № 7 из таблицы 2

Номер варианта	$M(X)$	$D(X)$	**Номер варианта**	$M(X)$	$D(X)$
1	$\pi-\frac{1}{2}$	$\frac{\pi-3}{4}$	2	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{18}$
3	$\frac{19}{12}$	$\frac{11}{144}$	4	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{80}$
5	$\frac{5}{27}$	$\frac{13}{1458}$	6	3	$\frac{1}{3}$
7	2	0,5	8	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{9}$
9	1	$\pi-3$	10	$\frac{\pi}{6}+\sqrt{3}-2$	$\frac{2}{3}\pi+4\sqrt{3}-9$
11	0	$\frac{4}{3}$	12	0	$\frac{\pi^2}{4}-2$
13	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi^2}{4}-2$	14	$\frac{10}{3}$	$\frac{25}{18}$
15	$-\frac{1}{3}$	$\frac{4}{27}$	16	$\frac{\pi-2}{4}$	$\frac{\pi+3}{4}$
17	1	$\pi-3$	18	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
19	4	2	20	$\frac{20}{3}$	$5\frac{5}{9}$
21	0	$\frac{1}{3}$	22	2	$\frac{1}{3}$
23	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{20}$	24	1,5	0,75

Окончание таблицы

Номер варианта	$M(X)$	$D(X)$	**Номер варианта**	$M(X)$	$D(X)$
25	2	$\frac{4}{3}$	26	2,5	2,08
27	$\frac{\pi}{2}-1$	$\pi-3$	28	$\frac{1}{3}$	$\frac{\pi}{3}+\frac{1}{9}$
29	$\pi-1$	$\pi-3$	30	$\frac{9}{4}$	$\frac{27}{80}$

Ответы к заданию № 8 из таблицы 3

Номер варианта	**а) ровно *k* раз**	**б) не менее *k* раз**	**в) не более *k* раз**	**г) хотя бы один раз**
1	0,1852	0,93	0,256	0,9993
2	0,28	0,42	0,86	0,79
3	0,01536	0,01696	0,9984	0,74
4	0,0081	0,00856	0,99954	0,4095
5	0,4116	0,6517	0,7599	0,9919
6	0,001215	0,00127	0,99994	0,4686
7	0,15625	0,1875	0,96875	0,96875
8	0,01536	0,998	0,27904	0,99993
9	0,4096	0,8192	0,5904	0,9984
10	0,384	0,896	0,488	0,992
11	0,0486	0,9963	0,0523	0,9999
12	0,1536	0,9728	0,1808	0,9984
13	0,1323	0,9692	0,1631	0,9976
14	0,3456	0,6826	0,6630	0,9898

Окончание таблицы

Номер варианта	**а) ровно *k* раз**	**б) не менее *k* раз**	**в) не более *k* раз**	**г) хотя бы один раз**
15	0,375	0,6875	0,6875	0,9375
16	0,1586	0,1792	0,9744	0,3704
17	0,3087	0,4718	0,8369	0,8319
18	0,2304	0,3174	0,9133	0,92222
19	0,2646	0,3483	0,9163	0,7599
20	0,0256	0,0272	0,9984	0,5904
21	0,0729	0,0815	0,99144	0,4095
22	0,2048	0,2627	0,9421	0,6723
23	0,0756	0,0837	0,9919	0,7599
24	0,288	0,352	0,936	0,784
25	0,3125	0,5	0,8125	0,9675
26	0,2765	0,8208	0,4557	0,9959
27	0,2646	09163	0,3483	0,9919
28	0,4096	0,7373	0,6723	0,9997
29	0,0984	0,9841	0,1143	0,9999
30	0,000054	0,000055	0,999999	0,4686

Ответы к заданию № 9 из таблицы 4

№ 1: 0,1359; № 2: 0,7506; № 3: 0,6294;
№ 4: 0,8412; № 5: 0,9104; № 6: 0,0493;
№ 7: 0,9998; № 8: 0,5746; № 9: 0,4998;
№ 10: 0,2638; № 11: 0,6247; № 12: 0,6247;
№ 13: 0,4706; № 14: 0,4706; №: 15: 0,4706
№ 16: 0,8399; № 17: 0,6826; № 18: 0,6826;
№ 19: 0,4706; № 20: 0,4706; № 21: 0,1865;
№ 22: 0,4082; № 2: 0,1359; № 24: 0,6826;
№ 25: 0,9758; № 26: 0,4967; № 27: 0,9758;
№ 28: 0,1525; № 29: 0,7357; № 30: 0,8854.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей и её инженерные приложения. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 456 с.

Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Задачи и упражнения по теории вероятностей: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2010. – 492 с.

Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшее образование, 2009. – 403 с.

Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшее образование, 2009. – 480 с.

Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей. – М.: Физматгиз, 1988. – 406 с.

Соболев А. Б., Рыбалко А. Ф., Вараксин А. Н. Математика: курс лекций для технических вузов. Книга 2. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 445 с.

Чудесенко В. Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. – М.: Высшая школа, 1983. – 110 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практико-ориентированных заданий и подготовке к семинарским занятиям

ТИПОЛОГИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»,
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

Автор: Колчина М. Е., к.э.н.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

Рецензент – Рубанова Н.В. – филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект

Колчина М.Е.

ТИПОЛОГИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ: методические рекомендации для выполнения практико-ориентированных заданий и подготовки к семинарским занятиям для студентов направления подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (профили подготовки: «Кадастр недвижимости» и «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ») / М.Е. Колчина. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. - с. 41

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 № 1084, и содержат краткие методические материалы по освоению курса, организации работ по выполнению практико-ориентированных заданий и по подготовке к семинарским занятиям и докладам.

Методические рекомендации предназначены для студентов (бакалавров) по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (профили подготовки – «Кадастр недвижимости» и «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ») очной и заочной форм обучения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Общие положения 3
2 Планируемые результаты освоения дисциплины 5
3 Объём дисциплины 6
4 Содержание дисциплины 6
5 Практические занятия 10
5.1 Практико-ориентированные занятия 10
5.2 Семинарские занятия 12
5.3 Доклады 17
6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 22
7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 24
8 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 24
ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение А. Практико-ориентированное задание 1 Описание и составление блок-схемы индивидуального жилого дома 25
Приложение Б. Практико-ориентированное задание 2 Описание и составление блок-схемы здания общественного назначения 29
Приложение В. Практико-ориентированное задание 3 Характеристики зданий, расположенных в городском квартале 32
Приложение Г. Практико-ориентированное задание 4 Характеристики зданий, формирующих общественный комплекс 35
Приложение Д. Практико-ориентированное задание 5 Идентификация на плане промышленного предприятия зданий различного назначения 37

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В рамках учебной дисциплины «Типология объектов недвижимости» осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

общепрофессиональные

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

профессиональные

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3);

профессиональные дополнительные

- способность изучения научно-технической информации, проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПКД-4).

Целью освоения учебной дисциплины «Типология объектов недвижимости» является формирование у выпускников научного и практического представления об объектах недвижимости, их свойствах, классификации и формировании сведений для постановки на государственный кадастровый учет.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий в виде семинаров и докладов, а также выполнение практико-ориентированных заданий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- идентифицировать объекты на местности;
- осуществлять поиск информации об объектах недвижимости в различных источниках и базах данных, анализировать, систематизировать и обобщать исходную информацию;
- формировать сведения о земельных участках и объектах капитального строительства, в том числе объектов культурного наследия, с целью занесения их в ГКН (ЕГРН).

Практико-ориентированные задания выполняются в аудитории, в присутствии преподавателя.

Студентам очной формы обучения по профилям «Кадастр недвижимости» и «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ» предложено выполнить пять практико-ориентированных заданий по разделам.

2.2. Типы и характеристики жилых зданий. Виды помещений – 1 ед.

2.3. Классификация общественных зданий. Группы помещений – 2 ед.

2.4. Градостроительные комплексы и ансамбли – 1 ед.

4.3 Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия – 1 ед.

Студентам заочной формы обучения по профилю «Кадастр недвижимости» предложено выполнить два практико-ориентированных задания по разделам.

2.3 Классификация общественных зданий. Группы помещений.

4.3 Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия.

Семинарские занятия также проводятся в аудитории, в форме опроса, обсуждения и дискуссии.

У студентов очной формы обучения по профилям «Кадастр недвижимости» и «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ» предусмотрено 7 семинаров по разделам.

1.2 Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности.

1.3 Земельные участки. Типологические признаки и характеристики.

2.1 Гражданские здания. Типы и типологические признаки.

3.2 Учет объектов культурного наследия. Правовые основы.

4.1 Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений.

4.2 Типологические характеристики производственных зданий.

4.4 Здания и сооружения транспортного назначения

У студентов заочной формы обучения по профилю «Кадастр недвижимости» предусмотрено 6 семинаров по разделам.

1.2 Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности.

1.3 Земельные участки. Типологические признаки и характеристики.

2.1 Гражданские здания. Типы и типологические признаки.

3.2 Учет объектов культурного наследия. Правовые основы.

4.1 Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений.

4.2 Типологические характеристики производственных зданий.

Программой предусмотрены доклады по разделу 3.1 - Исторические здания и сооружения и разделу 4.2 - Типологические характеристики производственных зданий. Доклады готовятся в устной и письменной форме. Устный доклад включает презентацию.

В данных методических рекомендациях изложены:

- требования по составу, содержанию и оформлению практико-ориентированных заданий и докладов;
- последовательность выполнения практико-ориентированных заданий и примеры оформления чертежей;
- перечень вопросов к семинарским занятиям;
- перечень тем докладов.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения дисциплины «Типология объектов недвижимости» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

профессиональные

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3);

профессиональные дополнительные

- способность изучения научно-технической информации, проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПКД-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1	*знать*	различные базы данных, содержащие сведения об объектах недвижимости
		уметь	- осуществлять поиск информации об объектах недвижимости из различных источников и баз данных, анализировать и систематизировать информацию о них; - идентифицировать объекты недвижимости на местности
		владеть	методами и приемами поиска, систематизации и обобщения информации об объектах недвижимости
способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах	ПК-3	*знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
		уметь	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
		владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
способность изучения научно-технической информации, проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	ПКД-4	*знать*	- основные понятии и определения о типологии как науке; - свойства и признаки классификации недвижимости; - сложившуюся классификацию объектов недвижимости
		уметь	- анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости; - формировать сведения об объекты

			недвижимости по определенным типологическим признакам
		владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. занятия	лабор. занятия	СР	зачет	экз.		
очная форма обучения									
8	**288**	**46**	**74**	**-**	**141**	**+**	**27**	-	-
заочная форма обучения									
8	**288**	**12**	**20**	**-**	**243**	**4**	**9**	**2 к.р.**	-

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план изучения дисциплины для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
Введение в дисциплину		**2**	**2**		-	-	
1. Общие понятия об объектах недвижимости и их классификации		**12**	**12**		**26**		
1.1	Виды недвижимости. Основные понятия и определения	2	2		4	ПК-3 ПКД-4	Опрос 1 Тест1
1.2	Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности	2	2		5	ПК-3	Семинар 1 Тест1
1.3	Земельные участки. Типологические признаки и характеристики	4	4		9	ПК-3	Семинар 2 Тест1
1.4	Объекты капитального строительства. Основные требования к зданиям и	4	4		8	ПК-3 ПКД-4	Опрос 2 Тест1

	сооружениям						
2. Классификация гражданских зданий		**18**	**18**		**43**		
2.1	Гражданские здания. Типы и типологические признаки	2	2		5	ПК-3 ПКД-4	Семинар 3 Тест2
2.2	Типы и характеристики жилых зданий. Виды помещений	4	4		11	ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентиров. задание 1 тест 2
2.3	Классификация общественных зданий. Группы помещений	10	10		22	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентиров. задание 2, 3 тест 2
2.4	Градостроительные комплексы и ансамбли	2	2		5	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентиров. задание 4 Тест 2
Подготовка к зачету					**9**		Зачет
Итого за семестр: 144		**32**	**32**		**80**		**Зачет**
3. Классификация исторических зданий		**4**	**12**		**21**		
3.1	Исторические здания и сооружения	2	10		16	ОПК-1 ПКД-4	Доклад 1 с презент-й
3.2	Учет объектов культурного наследия. Правовые основы	2	2		5	ПК-3	Семинар 4 Тест3
4. Классификация производственных зданий и сооружений		**10**	**30**		**40**		
4.1	Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений	2	6		5	ПК-3 ПКД-4	Семинар 5 Тест3
4.2	Типологические характеристики производственных зданий	4	12		25	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Семинар 6 Доклад 2 Тест 3
4.3	Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия	2	8		5	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентиров. задание 5 Тест3
4.4	Здания и сооружения транспортного назначения	2	4		5	ПКД-4	Семинар 7 Тест 3

Подготовка к экзамену				**27**		Экзамен
Итого за семестр: 144	**14**	**42**		**88**		**Экзамен**
ИТОГО за курс: 288	**46**	**74**		**168**		**Зачет Экзамен**

4.2 Тематический план изучения дисциплины для студентов заочной формы обучения

№	*Тема, раздел*	*Контактная работа обучающихся с преподавателем*			*Самостоятельная работа*	*Формируемые компетенции*	*Наименование оценочного средства*
		лекции	*практич. занятия и др. формы*	*лаборат. занятия*			
	Введение в дисциплину	1	-		-	-	-
1. Общие понятия об объектах недвижимости и их классификации		**3**	**4**		**48**		
1.1	Виды недвижимости. Основные понятия и определения	0,5	-		4	ПК-3 ПКД-4	Тест1
1.2	Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности	1	2		20	ПК-3	Семинар 1 Тест 1
1.3	Земельные участки. Типологические признаки и характеристики	1	2		20	ПК-3	Семинар 2 Тест1
1.4	Объекты капитального строительства. Основные требования к зданиям и сооружениям	0,5	-		4	ПК-3 ПКД-4	Тест1
2. Классификация гражданских зданий		**4**	**4**		**56**		
2.1	Гражданские здания. Типы и типологические признаки	0,5	2		16	ПК-3 ПКД-4	Семинар 3 Тест2
2.2	Типы и характеристики жилых зданий. Виды помещений	1	-		8	ПК-3 ПКД-4	Контрольная работа 1 Тест2
2.3	Классификация общественных	2	2		28	ОПК-1 ПК-3	Практико-ориентир.

	зданий. Группы помещений					ПКД-4	задание 1 Тест2
2.4	Градостроительные комплексы и ансамбли	0,5	-		4	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Тест2
	Выполнение контрол. работы 1	-	-		**20**	-	
Подготовка к зачету		-	-		**4**		
Итого за семестр: 144		**8**	**8**		**128**		**Контрольная работа Зачет**
3. Классификация исторических зданий		**1**	**4**		**33**		
3.1	Исторические здания и сооружения	-	2		11	ОПК-1 ПКД-4	Контрольная работа 2
3.2	Учет объектов культурного наследия. Правовые основы	1	2		22	ПК-3	Семинар 4 Тест3
4. Классификация производственных зданий и сооружений		**3**	**8**		**66**		
4.1	Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений	1	2		22	ПК-3 ПКД-4	Семинар 5 Тест3
4.2	Типологические характеристики производственных зданий	1	2		22	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Семинар 6 Тест3
4.3	Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия	0,5	4		16	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентир. задание 2 Тест3
4.4	Здания и сооружения транспортного назначения	0,5	-		6	ПКД-4	Тест3
	Выполнение контрол. работы 2				**20**		подготовка доклада
Подготовка к экзамену		-	-		**9**		
Итого за семестр: 144		**4**	**12**		**128**		**Контрольная работа экзамен**
ИТОГО за курс: 288		**12**	**20**		**256**		**2 к.р. Зачет Экзамен**

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий и проверки выполнения домашних заданий.

5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

5.1 Практико-ориентированные задания

Практико-ориентированное задание (ПОЗ) - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Задания выполняются в аудиторные часы и могут завершаться самостоятельно в домашних условиях.

5.1.1 Перечень практико-ориентированных заданий (для студентов очной формы обучения по профилям «Кадастр недвижимости» и «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»)

№ ПОЗ	*№ темы/ раздел*	*тема ПОЗ*	*название ПОЗ*	*аудит. часы*	*самост. часы*	*формируемые компетенции*
1	2.2	Типы и характеристики жилых зданий. Виды помещений	Описание и составление блок-схемы индивидуального жилого дома	4	3	ПК-3 ПКД-4
2	2.3	Классификация общественных зданий. Группы помещений	Описание и составление блок-схемы здания общественного назначения	6	3	
3			Характеристики зданий, расположенных в городском квартале	4	1	ОПК-1 ПК-3 ПДК-4
4	2.4	Градостроительные комплексы и ансамбли	Характеристики зданий, формирующих общественный комплекс	2	1	
5	4.3	Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия	Идентификация на плане промышленного предприятия зданий различного назначения	8	1	

5.1.2 Перечень практико-ориентированных заданий (для студентов заочной формы обучения по профилю «Кадастр недвижимости»)

№ ПОЗ	*№ темы/ раздел*	*тема ПОЗ*	*название ПОЗ*	*аудит. часы*	*самост. часы*	*формируемые компетенции*
1	2.3	Классификация	Характеристики зданий,	2	12	ОПК-1,

		общественных зданий. Группы помещений	расположенных в городском квартале			ПК-3, ПДК-4
2	4.3	Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия	Идентификация на плане промышленного предприятия зданий различного назначения	4	10	

5.1.3 Результаты формирования компетенций

Практико-ориентированные задания 1, 2

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Уметь*	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
ПКД-4	*Уметь*	- анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости; - формировать сведения об объекты недвижимости по определенным типологическим признакам
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

Методические рекомендации по выполнению ПОЗ 1 приведены в Приложении А.

Методические рекомендации по выполнению ПОЗ 2 приведены в Приложении Б.

Практико-ориентированные задания 3, 4, 5

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Уметь*	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
ПКД-4	*Уметь*	- анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости; - формировать сведения об объекты недвижимости по определенным типологическим признакам
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

Методические рекомендации по выполнению ПОЗ 3 приведены в Приложении В.

Методические рекомендации по выполнению ПОЗ 4 приведены в Приложении Г.

Методические рекомендации по выполнению ПОЗ 5 приведены в Приложении Д.

В результате оцениваются знания, умения, владения студентов.

5.1.4 Оценочные средства

Оценка за практико-ориентированное задание определяется следующим образом

Критерии оценки	*Баллы*
Обучающийся самостоятельно и правильно решил задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно изложил решение, используя понятия профессиональной сферы	5
Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно изложил решение, используя понятия профессиональной сферы	4
Обучающийся в основном решил задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия профессиональной сферы	3
Обучающийся в основном решил задание, но допустил существенные ошибки, слабо аргументировал или не смог аргументировать свое решение	2
При этом: Оценка «5» соответствует 85-100% Оценка «5-» соответствует 80-84% Оценка «4+» соответствует 75-79% Оценка «4.» соответствует 70-74% Оценка «4-» соответствует 65-69% Оценка «3+» соответствует 60-64% Оценка «3.» соответствует 55-59% Оценка «3-» соответствует 50-54%	

Стоимость (удельный вес) каждого практико-ориентированного задания составляет 1%.

5.2 Семинарские занятия

Семинар - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного опроса студента, собеседования преподавателя со студентами, обсуждения ответов студентов.

В результате оцениваются знания, умения, владения студентов.

5.2.1 Перечень семинарских занятий (для студентов очной формы обучения по профилям: «кадастр недвижимости» и «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»)

№ семинара	*№ раздела*	*тема семинара*	*аудит. часы*	*самост. часы на подготовку*	*формируемые компетенции*
1	1.2	Правовые и экономические основы недвижимости	2	1	ПК-3
2	1.3	Классификация земельных участков	4	1	ПК-3
3	2.1	Классификация гражданских зданий по заданным признакам	2	1	ПК-3, ПКД-4
4	3.2	Классификация объектов культурного наследия в свете современного законодательства	2	1	ПК-3
5	4.1	Классификация сооружений	4	1	ПК-3, ПКД-4
6	4.2	Классификация производственных зданий	2	1	ПК-3, ПКД-4
7	4.4	Классификация зданий транспортного назначения	4	1	ПК-3, ПКД-4

5.2.2 Перечень семинарских занятий (для студентов заочной формы обучения по профилю «Кадастр недвижимости»)

№ семинара	*№ раздела*	*тема семинара*	*аудит. часы*	*самост. часы на подготовку*	*формируемые компетенции*
1	1.2	Правовые и экономические основы недвижимости	2	12	ПК-3
2	1.3	Классификация земельных участков	2	12	ПК-3
3	2.1	Классификация гражданских зданий по заданным признакам	2	12	ПК-3, ПКД-4
4	3.2	Классификация объектов культурного наследия в свете современного законодательства	2	10	ПК-3
5	4.1	Классификация сооружений	2	10	ПК-3, ПКД-4
6	4.2	Классификация производственных зданий	2	10	ПК-3, ПКД-4

5.2.3. Вопросы к семинарским занятиям и результаты формирования компетенций

Семинарское занятие 1 «Правовые и экономические основы недвижимости»

Раздел 1.2 - Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности.

Вопросы

1. Виды прав на недвижимое имущество (по ГК РФ).

2. Содержание понятия «право собственности», формы собственности на земельные участки (ЗУ).

3. Значение регистрации прав на объекты недвижимости (ОН).

4. ОН как объект экономической деятельности

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
	Уметь	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ

Семинарское занятие 2 «Классификация земельных участков»

Раздел 1.3 - Земельные участки. Типологические признаки и характеристики.

Вопросы

1. Признаки классификации ЗУ

2. Понятие «режим использования ЗУ»

3. Индивидуальная характеристика ЗУ, примеры.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости;
	Уметь	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ

Семинарское занятие 3 «Классификация гражданских зданий по заданным признакам»

Раздел 2.1 - Гражданские здания. Типы и типологические признаки.

Вопросы

1. Основные группы гражданских зданий. Признаки деления на группы и объединения в группы.

2. Этажность зданий.

3. Уровни обслуживания населения.

4. Основные группы капитальности

5. Классификация жилых зданий

6. Основные группы общественных зданий

7. Классификация общественных зданий по основным группам.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
ПКД-4	*Знать*	- свойства и признаки классификации недвижимости; - сложившуюся классификацию объектов недвижимости
	Уметь	анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости;
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

Семинарское занятие 4 «Классификация объектов культурного наследия в свете современного законодательства»

раздел 3.2 - Учет объектов культурного наследия. Правовые основы

Вопросы

1. Типы объектов культурного наследия (ОКН), понятия и определения.
2. Сложившаяся иерархия ОКН.
3. Правовые основы учета ОКН. Базы данных об ОКН. ЕГРОКН, ЕГРН, ИСОГД.
4. Виды и назначение зон охраны ОКН.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости;
	Уметь	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ

Семинарское занятие 5 «Классификация сооружений»

раздел 4.1 - Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений

Вопросы

1. Понятие и виды сооружений (объемные, плоскостные, линейные, точечные), примеры.
2. Типологические признаки классификации сооружений
3. Классификация сооружений, примеры
4. Классификация сооружений по ярусам, примеры
5. Линейные сооружения
6. Виды подземных сооружений (по назначению, ярусам, местоположению), примеры.
7. Подземные горные выработки, классификация по капитальности, местоположению, пространственной ориентации, глубине заложения, объему, возрасту.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
ПКД-4	*Знать*	- свойства и признаки классификации недвижимости; - сложившуюся классификацию объектов недвижимости
	Уметь	анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости;
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

Семинарское занятие 6 «Классификация производственных зданий»

Раздел 4.2 - Типологические характеристики производственных зданий.

Вопросы:

1. Основные виды производств.
2. Основные группы производственных зданий.
3. Основные типы зданий и сооружений в составе производственного предприятия.
4. Понятие «единый недвижимый комплекс».
5. Типологические признаки производственных (промышленных) зданий и их классификация
6. Объемно-пространственные и конструктивные характеристики производственных зданий.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
ПКД-4	*Знать*	- свойства и признаки классификации недвижимости; - сложившуюся классификацию объектов недвижимости
	Уметь	анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости;
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

Семинарское занятие 7 «Классификация зданий транспортного назначения» (только у студентов очной формы обучения)

Раздел 4.4 – Здания и сооружения транспортного назначения

Вопросы

1. Понятие «транспортный комплекс», «транспортный узел».

2. Основные типы зданий и сооружений в составе транспортного предприятия (производственные и гражданские), обеспечивающего внешние связи населения (аэропорт, железнодорожная станция, автостанция).

3. Основные типы зданий и сооружений в составе транспортного предприятия, обеспечивающего внутренние перевозки населения (АТП, трамвайно и троллейбусное депо)

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
ПКД-4	*Знать*	- свойства и признаки классификации недвижимости; - сложившуюся классификацию объектов недвижимости
	Уметь	анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости;
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

5.2.4 Оценочные средства

Оценка за участие в семинаре определяется суммированием баллов:

Критерии оценки	*Баллы*
Полнота и правильность ответа	0-1
Способность анализировать ситуацию	0-1
Наличие и аргументированность выводов	0-1
Соблюдение норм литературной речи и владение профессиональной лексикой	0-1
Ответы на дополнительные вопросы	0-1
Итого	**0-5**
При этом: Оценка «5» соответствует 85-100% Оценка «5-» соответствует 80-84% Оценка «4+» соответствует 75-79% Оценка «4.» соответствует 70-74% Оценка «4-» соответствует 65-69% Оценка «3+» соответствует 60-64% Оценка «3.» соответствует 55-59% Оценка «3-» соответствует 50-54%	

Удельный вес ответов на семинарских занятиях составляет 1%.

5.3 Доклады

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов изучения определенной учебно-исследовательской темы.

Цель подготовки доклада студентом:

- приобретение навыков поиска соответствующей информации в литературных источниках, интернете и др. информационных ресурсах;
- приобретение навыков анализа и систематизации информации;
- приобретение навыков составления краткого логически выстроенного доклада в соответствии с заданными требованиями;
- приобретение навыков устного изложения текста с применением профессиональных терминов и понятий;
- совершенствование навыков подготовки тематической презентации.

5.3.1 Перечень докладов (для студентов очной формы обучения)

№ семинара	*№ раздела*	*название раздела*	*аудит. часы*	*самост. часы на подготовку*	*формируемые компетенции*
1	3.1	Исторические здания и сооружения	10	16	ОПК-1 ПКД-4
2	4.2	Типологические характеристики производственных зданий	10	16	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4

5.3.2 Состав доклада

Доклад готовится студентом в письменной и устной форме.

Доклад в письменном виде включает текстовую часть и иллюстративные материалы, которые могут располагаться в тексте или в приложении.

Письменный доклад включает: титульный лист, введение (0,5 стр., информация о стиле, о производственных зданиях в целом, о транспортных зданиях), основную часть (3-4 страницы текста), заключение, список литературы. Заголовки основной части доклада можно исключить. Разрыв страниц, отделяющий введение, основную часть и заключение, обязателен.

Иллюстративный материал письменного доклада должен соответствовать количеству слайдов в презентации или более.

Устный доклад должен сопровождаться иллюстративными материалами в виде презентации, состоящей из 10-15 слайдов. Каждый слайд (за исключением титульного листа) должен иметь: наименование, рисунки (фотографии, схемы и др.) и их надписи и подписи, небольшую текстовую часть. Шрифты в презентации применяются только рубленные (Calibri, Arial, Tahoma, Verdana).

5.3.3 Темы и содержание докладов

Раздел 3.1 Исторические здания и сооружения

Темы

1. Архитектура др. Киева
2. Архитектурное зодчество древнего др. Новгорода
3. Новгородский кремль (великий Новгород)

4. Архитектурное зодчество древнего Пскова
5. Псковский кремль
6. Архитектурное зодчество др. Ростова Великого
7. Ростовский кремль
8. Архитектурное зодчество др. Ярославля
9. Архитектурное зодчество др. Владимира
10. Архитектурное зодчество Сергиева Посада
11. Архитектура др. Московского государства (Московский кремль)
12. Дворцовые постройки в стиле «Петровское барокко»» в С-Петербурге
13. Дворцовые постройки в стиле «Екатерининское барокко»» в С-Петербурге
14. Постройки архитектора К. Росси в С-Петербурге
15. Стиль «классицизм» в постройках С-Петербурга
16. Стиль «ампир» в постройках С-Петербурга
17. Московские усадьбы
18. Дворцовые постройки в Москве
19. Московский классицизм, примеры
20. Московское барокко, примеры
21. Стиль «ампир» в московских постройках
22. Стиль «модерн» в московских постройках
23. Ансамбль Московского кремля
24. Казанский кремль
25. Тобольский кремль
26. Новгородский кремль (Н-Новгород)
27. Русское деревянное зодчество (Кижи)
28. Монастырские комплексы России
29. Стиль «конструктивизм» в Екатеринбурге
30. Ансамбль Ново-Тихвинского монастыря в Екатеринбурге
31. Промышленное наследие Урала
32. Стиль «классицизм» в Екатеринбурге
33. Усадьба Харитоновых-Расторгуевых в Екатеринбурге.

Доклад по данной тематике должен содержать информацию об одном объекте, представляющем собой памятник, или группе исторических объектов, представляющих собой ансамбль, состоящий из зданий (сооружений), построенных единовременно или в разные исторические эпохи и в различных архитектурных стилях.

Содержание основной части доклада:

- название объекта (объектов);
- местоположение объекта (страна, город, район), должно сопровождаться картами, ситуационными планами;
- градостроительная значимость объекта для населенного пункта;
- год постройки и перестройки, если таковая была;
- автор (архитектор) строения, автор реконструкции (перестройки), если таковая была;

- архитектурный стиль и элементы, относящие объект к указанному стилю;
- особенности объемно-пространственного решения: особенности планировки, этажность, форма;
- конструктивные особенности здания;
- основные строительные материалы;
- внутренняя организация и отделка помещений;
- судьба объекта (реконструкция и др.) и современное использование;
- уровень значимости ОКН (для российского наследия).

Раздел 4.2 Типологические характеристики производственных зданий

Темы

1. Особенности предприятий горнодобывающего комплекса на примере (объект по выбору).
2. Особенности предприятий металлургии на примере (объект по выбору).
3. Особенности предприятий тяжелого машиностроения на примере (объект по выбору).
4. Особенности предприятий автомобильной промышленности на примере (объект по выбору).
5. Особенности предприятий легкой промышленности на примере (объект по выбору).
6. Особенности предприятий пищевой промышленности на примере (объект по выбору).
7. Особенности предприятий нефтехимического комплекса на примере (объект по выбору).
8. Особенности предприятий нефте-, газоперерабатывающего комплекса на примере (объект по выбору).
9. Особенности предприятий строительной индустрии на примере (объект по выбору).
10. Объемно-пространственные и другие характеристики зданий промышленного назначения (объекты по выбору).
11. Объемно-пространственные и другие характеристики одноэтажных производственных зданий (объекты по выбору).
12. Объемно-пространственные и другие характеристики зданий административно-бытового назначения (объекты по выбору).
13. Объемно-пространственные и другие характеристики зданий и сооружений складского назначения (объекты по выбору).
14. Объемно-пространственные и другие характеристики зданий сельскохозяйственного назначения (объекты по выбору).
15. Объемно-пространственные и другие характеристики сооружений горнодобывающего комплекса (объекты по выбору).

Доклад по данной тематике должен содержать информацию о видах и типах объектов, расположенных на промышленной площадке, а также в

границах горного отвода (для предприятий горнопромышленного комплекса), их технологической и конструктивной взаимосвязи, местоположении, объемно-пространственных характеристиках.

5.3.4 Оформление письменного доклада

Текст излагается 12 кеглем с полуторным интервалом, отступ 1,0 см.

На литературные источники в тексте должны быть произведены ссылки в квадратных скобках!!!

Иллюстрации можно размещать тексте или в приложении.

Иллюстрации в тексте подписываются (под рисунком) следующим образом – «Рисунок 1 – Схема расположения объекта» 11 кеглем, по центру. В тексте обязательно выполняются ссылки на рисунки, например «На рисунке 1 показана схема расположения объекта культурного наследия». Рисунок располагается после ссылки на него.

Если иллюстрации располагаются в приложении, то на них в тексте также делаются ссылки (например, «на рисунке А.1 отображена схема расположения производственных зданий и сооружений на промплощадке ОАО «Ураласбест»). Двойной номер рисунка вызван тем, что состоит из буквенного номера приложения (прописными буквами: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И и т.д.) и номера рисунка в составе приложения. Все приложения должны размещаться в конце текста и иметь название и буквенный номер, например «Приложение А». Размещенные в приложении иллюстративные материалы (фотографии, планы, схемы и др.) должны иметь названия и подписаны по центру (например, «Рисунок А.1 – схема расположения производственных зданий и сооружений на промплощадке ОАО «Ураласбест»).

ВНИМАНИЕ!!!!

Текстовая часть доклада проверяется студентом на плагиат, делается скрин, который прикладывается к докладу.

Доклад, не соответствующий требованию по содержанию и оформлению, возвращается студенту на доработку.

5.3.4 Оценочные средства

Оценка за доклад определяется суммированием баллов:

Критерии оценки доклада	*Баллы*
Оформление работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	0-1
Полнота и логичность изложения материала в соответствии поставленным вопросам	0-1
Наличие в докладе иллюстраций, соответствующих теме и тексту доклада	0-1
Наличие, состав, содержание и оформление презентации	0-1
Умение устно логично и последовательно излагать материал с применением профессиональных терминов и понятий	0-1
Итого	**0-5**
При этом: Оценка «5» соответствует 85-100%	

Оценка «5-» соответствует 80-84% Оценка «4+» соответствует 75-79% Оценка «4.» соответствует 70-74% Оценка «4-» соответствует 65-69% Оценка «3+» соответствует 60-64% Оценка «3.» соответствует 55-59% Оценка «3-» соответствует 50-54%	

Стоимость (удельный вес) каждого доклада составляет 4%.

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Типология объектов недвижимости» кафедрой подготовлены ***Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры***.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Груздев В.М. Типология объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Груздев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30828.html.— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Синянский, И.А. Типология зданий и сооружений: учеб. пособие / И.А. Синянский, Н.И. Манешина. М.: ACADEMIA, 2004. 170 с.: табл., ил. – (Среднее профессиональное образование)	20
2	Типология объектов недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [И.А. Синянский, А.В. Севостьянов, В.А. Севостьянов, Н.И. Манешина]. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 320 с. (Сер. Бакалавриат).	12
3	Гражданское право: учебник / [С. С. Алексеев [и др.]; под общ. ред. С. С. Алексеева; Ин-т частного права. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2012. - 528 с.	22

6.3 Нормативные правовые акты

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая [Электронный ресурс]: федеральный закон № 230 от 18.12.2006. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. Жилищный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: федеральный закон №188-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

5. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6. О техническом регулировании [Электронный ресурс]: федеральный закон №184-ФЗ от 27.12.2009. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6.4 Нормативно-технические документы

1. Дома жилые одноквартирные [Электронный ресурс]: СП 55.13330.2011 - актуализированная редакция СНиП 31-02-2001. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. Здания жилые многоквартирные [Электронный ресурс]: СП 54.13330.2011 - актуализированная редакция, СНиП 31-01-2003. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. Общественные здания [Электронный ресурс]: СП 118.13330.2012 - актуализированная редакция СНиП 31-.06-2009. СНиП 31-05-2003. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. Производственные здания [Электронный ресурс]: СП 56.13330.2011 - актуализированная редакция СНиП 2.09.02-85*. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

5. Административные и бытовые здания [Электронный ресурс]: СП 44.13330.2011 - актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87*. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6. Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения [Электронный ресурс]: СП 106.13330.2012 - актуализированная редакция СНиП 2.10.03-84. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

7. Здания и помещения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: СП 105.13330.2011 - актуализированная редакция СНиП 2.10.02-84. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

8. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]: СП 42.13330.2011 - актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Наименование	URL
1	Государственная Дума Российской Федерации	http://www.duma.gov.ru
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
3	Правительство Российской Федерации	http://www.goverment.gov.ru
4	Российский правовой портал	http://www.rpp.ru
5	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru
6	Публичная кадастровая карта	http://pkk5.rosreestr.ru

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri
2. E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru

Приложение А

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ 1
(для студентов очной формы обучения)

«Описание и составление блок-схемы индивидуального жилого дома»

Методические рекомендации

Назначение работы – закрепить теоретический материал и приобрести умения по формированию сведений об индивидуальном жилом доме (ИЖД).

Исходные картографические материалы:

- фасады (ортогональные проекции) или 3Д-модель (аксонометрия) индивидуального жилого дома;
- планы этажей и экспликации помещений;
- основные технико-экономические показатели.

Исходные материалы (варианты ИЖД) выдаются преподавателем.

***Задание*:**

- дать характеристику объекта;
- составить блок-схему помещений здания;
- выполнить зонирование индивидуального жилого дома.

1 задание – Характеристика ИЖД

Для выполнения первого задания студенту предложена таблица с вопросами (таблицуа 1), на которые следует последовательно ответить, учитывая планировочные и объемно-пространственные особенности здания.

Таблица 1 – Характеристика объекта

Вопрос: *типологические признаки*	*Ответ:* *описание*
Группа зданий?	
Тип жилого дома?	
Тип жилого дома по месту строительства?	
Тип жилого дома по времени проживания?	
Этажность здания, указать количество этажей в здании	
Планировка здания: - основная планировочная схема (ячейковая, зальная, смешанная) - композиция (компоновка) здания (компактная, вытянутая, павильонная) - тип планировки (коридорный, секционный, анфиладный)	
Форма в плане (простая, сложная, какую фигуру напоминает)?	
Форма объема здания?	
Тип кровли (плоская, скатная или другая)?	
Количество входов-выходов?	

Наличие и количество пристроев (крыльцо, веранда, терраса)?	
Имеются ли разные уровни пола на одном этаже?	
Наличие и количество внутренних лестниц, основные характеристики: назначение ……. форма ……. количество рядов……...	
Какие помещения жилого дома относятся к той или иной группе?	*Основные:* *Вспомогательные (обсл):* *Хозяйственные:*
Методы проектирования и строительства здания (?	
Универсальность здания? ……	
Капитальность дома? …… Материал стен? …….	
Дополнительные сведения	

2 задание – блок-схема жилого дома

Составление блок-схемы требует внимательного изучения назначения всех помещений в здании (см. предыдущее задание) и движения человека в пространстве жилого дома и попадания (через дверные проемы) из одного помещения в другое. Пример оформления 3-го задания показан на рисунке 1.

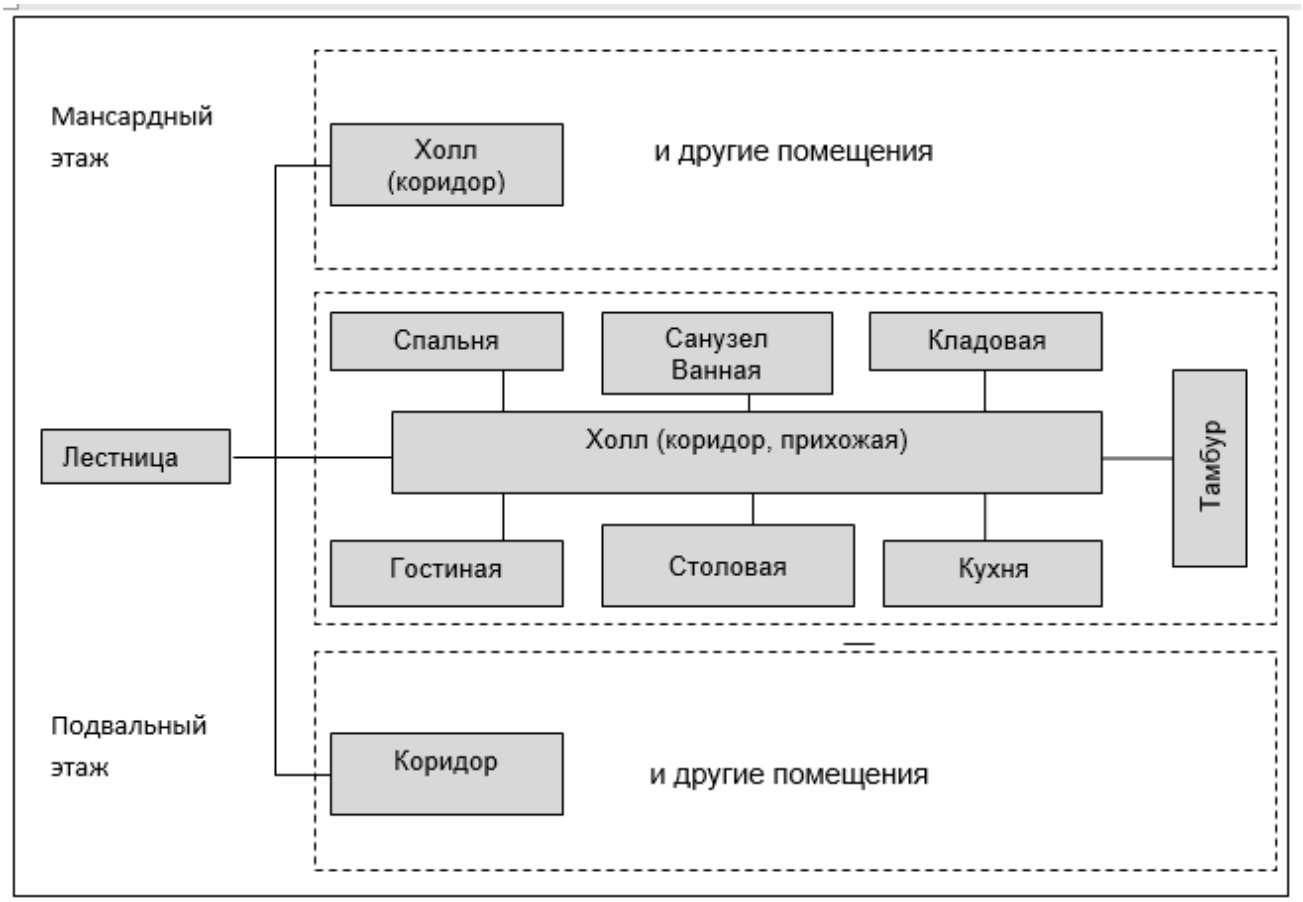


Рисунок 1 – примерная блок-схема индивидуального жилого дома

3 задание - зонирование жилого дома

Графическая составляющая работы. Здесь на планах здания следует выделить цветом или штриховкой помещения одного типа:

- основные (жилые);
- вспомогательные (тамбур, холл, коридор, лестничная клетка, кухня, санузел и др.);
- хозяйственные.

Для выполнения графической части работы студенту необходимо иметь цветные карандаши, маркеры (текстовыделители), фломастеры, линнеры, линейки и др. инструменты. Качество оформления чертежа оказывает существенное влияние на оценку.

Вся информация об объекте заносится в таблицу. Бланк приложен ниже.

Состав работы:

- таблица (см. бланк);
- блок-схема;
- планы этажей с зонированием.

Бланк распечатывается студентом самостоятельно. Графический материал выдается преподавателем

ФГБОУ ВО «УГГУ»
Кафедра геодезии и кадастров.
Землеустройство и кадастры «Кадастр недвижимости»

ТИПОЛОГИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Практическая работа № 3 (бланк)

Описание и составление блок-схемы индивидуального жилого дома.

ФИО студента_____ группа _____

1 задание – характеристика объекта

Вопрос: типологические признаки	Ответ: описание
Группа зданий?	
Тип жилого дома?	
Тип жилого дома по месту строительства?	
Тип жилого дома по времени проживания?	
Тип здания по этажности, указать количество этажей?	
Планировка здания: - основная планировочная схема ... - композиция (компоновка) здания. - тип планировки	
Форма в плане (простая, сложная, какую фигуру напоминает)?	
Форма объема здания?	
Тип и форма кровли?	
Количество входов-выходов?	
Наличие и количество пристроев, их назначение?	
Имеются ли разные уровни пола на одном этаже?	
Наличие и количество внутренних лестниц, дать их характеристики: назначение, форма и количество рядов?	
Какие помещения жилого дома относятся к той или иной группе?	*Основные:* *Вспомогательные (обсл):* *Хозяйственные:*
Методы проектирования и строительства здания?	
Универсальность здания?	
Капитальность дома? ..... Материал стен?	
Дополнительные сведения	

Приложение Б

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ 2
(для студентов очной формы обучения)

«Описание и составление блок-схемы здания общественного назначения»

Методические рекомендации

Назначение работы – закрепить теоретический материал по формированию сведений о зданиях общественного назначения.

Исходными материалами являются:

- фасады (ортогональные проекции) здания;
- планы этажей и экспликация помещений;
- основные технико-экономические показатели.

Задание:

- дать характеристику здания;
- выполнить зонирование здания;
- составить блок-схему помещений здания.

1 задание. Характеристика здания

Для выполнения первого задания студенту предложена таблица с вопросами (таблица 1), на которые следует последовательно ответить, учитывая назначение, объемно-планировочные и др. особенности объекта.

Таблица 1 – Характеристика здания

Вопрос – типологические признаки	*Ответ - Описание*
Функциональное назначение здания	
Тип здания Подтип	_____ _____
Тип здания по этажности. …… Количество этажей …… в т.ч. нестандартных……	малоэтажное / среднеэтажное / многоэтажное _____ _____
Основная планировочная схема Компоновка Тип планировки	зальная / комбинированная / ячейковая компактная / вытянутая / угловая / Т-образная секционная / коридорная / анфиладная / сложная
Форма в плане	простая / сложная (блокированная)
Форма объема	простая / сложная (блокированная, разновысокая)
Тип (форма) кровли	
Количество входов-выходов в здание	
Количество пристроев к основному строению	крылец, площадок (рампа), пандусов, тамбуров
Наличие и количество внутренних лестниц тип лестниц по кол-ву маршей	
Наличие и количество лифтов, внутренних пандусов, эскалаторов?	

Группы помещений и какие помещения входят в эти группы	основные	
	вспомогательные	
	обслуживающие	
	коммуникационные	
	технические	
Основные функциональные зоны в здании		1 2 3 4
Градостроительная значимость - возможное место размещения в системе населенного пункта		
Методы проектирования и строительства		
Универсальность здания		
Капитальность здания Материал наружных стен		_____

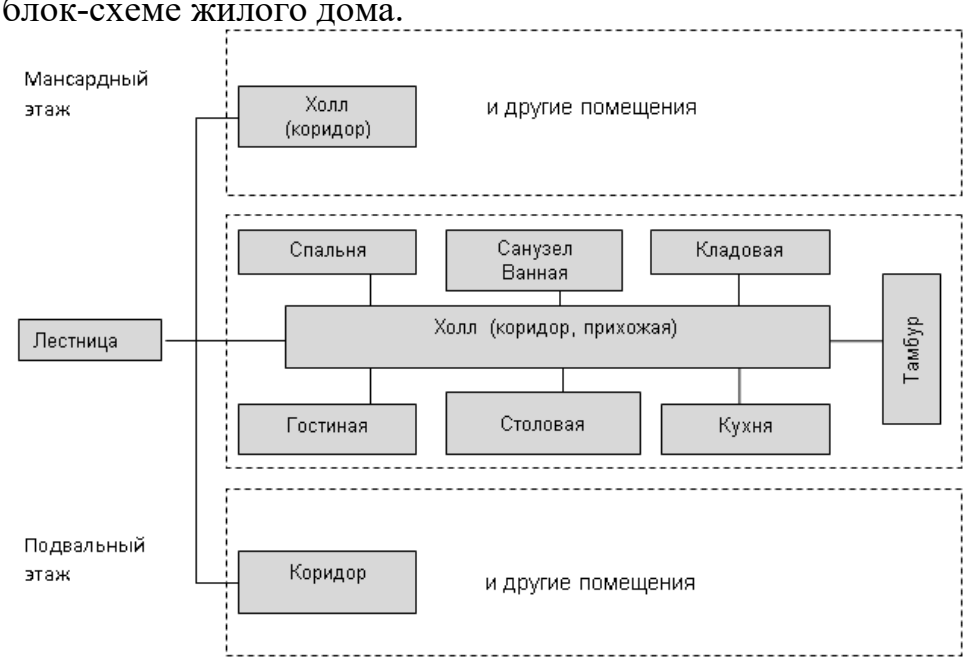
2 задание. Зонирование здания

Схема зонирования здания – графическая составляющая лабораторной работы. Здесь на планах здания следует выделить цветом или штриховкой помещения одного типа: основные, вспомогательные (если есть), обслуживающие, коммуникационные и технические. Для заливки можно использовать цветные карандаши или маркеры, для штриховки – линнеры.

3 задание. Составление блок-схемы

Выполнение 3-го задания требует внимательного изучения движения человека в здании и попадания из одного помещения в другое.

Оформления блок-схемы общественного здания выполняется аналогично блок-схеме жилого дома.



Бланк (приложение 1) распечатывается студентом самостоятельно. Графический материал выдается преподавателем.

ФГБОУ ВО «УГГУ»
Кафедра геодезии и кадастров.
Землеустройство и кадастры

ТИПОЛОГИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Практико-ориентированное задание № 2

Описание и составление блок-схемы здания общественного назначения

ФИО студента (ов) _____ группа _____

1 задание – характеристика здания объекта культурно-бытового обслуживания
Назначение здания _____ (школа, детский сад, клуб, магазин и т.д.)

Вопрос – типологические характеристики		Ответ - Описание
Функциональное назначение здания		
Тип здания Подтип		
Тип здания по этажности Количество этажей в т.ч. нестандартных		
Основная планировочная схема Компоновка Тип планировки		
Форма в плане		
Форма объема		
Тип (форма) кровли		
Количество входов-выходов в здание		
Количество пристроев к основному строению		
Наличие и кол-во внутренних лестниц тип лестниц по кол-ву маршей		_____ _____
Наличие и количество лифтов, внутренних пандусов, эскалаторов?		
Группы помещений и какие помещения входят в эти группы	основные	
	вспомогательные	
	обслуживающие	
	коммуникационные	
	технические	
Основные функциональные зоны в здании		*1*_____ *2* _____ *3* _____ *4* _____
Градостроительная значимость - возможное место размещения		
Методы проектирования и строительства		
Универсальность здания		
Капитальность здания Материал наружных стен		_____ _____

Дата _____ _____ **20**___**г**

Приложение В

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ 3 (1)

«Характеристики зданий, расположенных в городском квартале»

Методические рекомендации

Назначение работы – закрепить теоретический материал и приобрести умения и навыки:

- по позиционированию объектов капитального строительства на картматериале,
- по подготовке сведений о них: по их функциональному назначению, планировочным, объемно-пространственным и др. характеристикам.

Для выполнения графической части работы студенту необходимо иметь цветные карандаши, маркеры (текстовыделители), фломастеры, линнеры, линейки и др. инструменты. Качество оформления чертежа оказывает существенное влияние на оценку.

Исходный картматериал выдается преподавателем – топооснова М 1:2000 – фрагмент плана города (Свердловская область). Для уточнения информации о зданиях, расположенных в границах исследуемого квартала, студент может воспользоваться различными информационными ресурсами и базами данных: 2ГИС, публичная кадастровая карта РФ, адресный план города.

Порядок работ

1. Присвоить условные номера всем объектам капитального строительства (ОКС), расположенным на фрагменте плана города в границах определенного квартала (в красных линиях). Номера присваиваются, начиная с левого верхнего угла по часовой стрелке.

Примечание: номера однотипных зданий, характеристики которых зданий повторяются, необходимо сгруппировать в первом столбце таблицы (например, 1,3,5).

2. Определить группу, назначение и др. типологические характеристики зданий.
3. Выделить на фрагменте плана (задание выдается руководителем) однотипные по назначению, этажности, планировке и пр. характеристикам объекты одинаковыми цветами. Жилые здания подсвечиваются, как правило, оранжевыми или желтыми цветами (чем выше этажность, тем гуще цвет). Объекты обслуживания – красными и бордовыми цветами. Коммунальные объекты серыми или фиолетовыми цветами
4. Заполнить таблицу 1, т.е. дать характеристику всем объектам по заданным типологическим признакам.

Примечание к пунктам 2-4: у однотипных зданий должно быть полное соответствие характеристик. Здания не являются однотипными, если имеется пристрой в виде объекта бытового обслуживания, или в первых этажах расположены помещения общего пользования: объекты обслуживания населения, офисы и др. коммерческие структуры.

5. Рассчитать площадь жилищного фонда для многоквартирных жилых домов (МЖД) по прилагаемой формуле:

Sжф= Sз х Э х N,

где: Sжф – площадь жилищного фонда МЖД (м2);
Sз – площадь застройки МЖД (м2);
Э – этажность здания;
N – коэффициент, определяющий долю площади жилищного фонда в составе общей площади МЖД.

Коэффициент N равен:

- 0,8 – для панельных домов средней этажности;
- 0,75 – для кирпичных домов средней этажности;
- 0,7 – для кирпичных домов повышенной этажности (при наличии лифтовых систем) и кирпичных домов секционного типа малой этажности (2, 3 этажа).

Расчетные показатели площадей жилищного фонда по всем зданиям сводятся в таблицу (пример см. таблицу)

Таблица – Расчетные показатели площади жилищного фонда в МЖД

Усл. № МЖД	*Длина, м*	*Ширина, м*	*Площадь застройки, м2*	*Этажность МЖД*	*Коэф-т N*	*Площадь жилищного фонда, м2*
1						
2						
Итого:						XXXXX

Бланк для внесения информации об объектах, расположенных в исследуемом квартале, приведен ниже

Типология объектов недвижимости

Практическая работа № 2 **Характеристики зданий, расположенных в городском квартале**

Таблица 1 – Характеристика зданий

Усл. № и цвет здания	Назначение здания	Тип здания	Этажность здания	Планировочная схема/ тип планировки	Кол-во входов (секций*)	Форма в плане	Методы проект-я и строительства	Материал стен	Особенности здания (встроенные помещения

Таблица 2 – Расчетные показатели площади жилищного фонда в МЖД

Усл. № МЖД	Длина, м	Ширина, м	Площадь застройки, м2	Этажность МЖД	Коэф-т N	Площадь жилищного фонда, м2
1						
2						
3						
4						
5						
Итого:						

Исполнитель: студент гр._____

_____

_____

_____

Проверил: Колчина МЕ

_____

Приложение Г

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ 4
(для студентов очной формы обучения)

«Характеристики зданий, формирующих общественный комплекс»

Методические рекомендации

Назначение задания – закрепить теоретический материал по позиционированию зданий, формирующих общественный комплекс, по их функциональному назначению, планировочным, объемно-пространственным и др. характеристикам.

Исходный картматериал выдается преподавателем.

Порядок выполнения задания

1. Присвоить условные номера всем объектам капитального строительства, расположенным в границах комплекса. Условные номера присваиваются, начиная с левого верхнего угла по часовой стрелке.
2. Определить назначение и тип здания, выделить на фрагменте плана здания разными цветами и/или штриховками.
3. Дать характеристику всем зданиям по основным типологическим признакам (заполнить таблицу).
4. Подсчитать площадь земельного участка комплекса, **Sзу**
5. Подсчитать площадь застройки выделенных зданий и занести данные в таблицу, **Sзастр**
6. Подсчитать плотность застройки комплекса, **Р**

Плотность застройки **Р** считается по формуле:

$$Р=\Sigma Sзастр\backslash Sзу,$$

где: ΣSзастр – суммарная площадь застройки под всеми объектами, расположенными в границах комплекса;

Sзу – площадь земельного участка комплекса

Таблица – Расчетные показатели

Усл. №	*Длина, м*	*Ширина, м*	*Площадь застройки, м2*
1			
2			
		Итого (ΣSзастр):	XXXXX

Бланк для внесения информации об объектах, расположенных на территории комплекса, приведен ниже

Типология объектов недвижимости

Практико-ориентированное задание № 4 - **Характеристики зданий, формирующих общественный комплекс**

Таблица 1 – Характеристика зданий

Усл. № и цвет здания	Назначение здания	Тип здания	Этажность здания	Планировочная схема/ тип планировки	Кол-во входов	Форма в плане	Методы проект-я и строительства	Материал стен	Особенности здания (пристроены, сблокированы

Таблица – Расчетные показатели

Усл. № МЖД	Длина, м	Ширина, м	Площадь застройки, м2
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
		Итого (ΣSзастр):	

Исполнитель: студент гр._____

_____

_____

_____

Проверил: Колчина МЕ

Приложение Д

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ 5 (2)

«Идентификация на плане промышленного предприятия зданий различного назначения»

Методические рекомендации

Назначение – закрепить теоретический материал по формированию сведений о производственных зданиях, расположенных на территории производственного предприятия (технологического комплекса).

Исходные материалы:

- план или схема территории предприятия (б/м или в М 1:2000);
- 3Д изображение площадки, фасады зданий, фотографии и др. материалы;
- Интернетресурс.

Задание:

- выполнить идентификацию объектов;
- дать характеристику 3-м зданиям различного назначения и типа.

1 задание

Выполнить идентификацию объектов, расположенных на территории производственного предприятия. Для этого требуется:

1) на схеме или плане предприятия (ксерокопия) пронумеровать здания и определить назначение зданий (условно);

3) на схеме или плане предприятия выделить соответствующим цветом или штриховкой:

- производственные здания;
- здания административно-бытового или инженерного назначения;
- здания складского или коммунального назначения (здания энергетического блока, котельная, гаражи, пожарное депо и пр.).

Для заливки можно использовать цветные карандаши или маркеры, для штриховки – линнеры.

Результаты исследования занести в таблицу 1.

Таблица 1 - Назначение объектов (пример)

Усл. номер	*Назначение здания, сооружения*
1	Здания основного производственного назначения
2	Здания административно-бытового назначения
3	Здания складского и коммунального назначения

2 задание

Заполнить таблицы 2, 3, 4. В данных таблицах предложены вопросы, на которые студенту следует ответить, учитывая назначение и объемно-

планировочные особенности выделенных зданий. Пример заполнения таблицы 2 приведен ниже

Таблица 2 - Характеристика производственного здания (пример)

Условные обознач.	*Вопрос – типологические характеристики*	*Ответ - Описание*
	Тип здания (группа)?	*производственное*
	Назначение объекта?	*транспортное (гараж)*
	Тип здания по этажности и количество этажей?	*одноэтажное*
	Основная планировочная схема	*ячейковая (или зальная, или смешанная)*
	Тип планировки	*боксовая (или пролетного типа)*
	Блокировка здания с другими	*сблокирован с АБК (или отдельно стоящий, или соединен с АБК через галерею)*
	Назначение помещений в здании	*производственные, бытовые и др.*
	Количество пристроев и их назначение?	*крыльца, рампа, …..*
	Капитальность здания…… Материал стен……	*2 группа* *Ж.б. панель*

Студентам заочной формы обучения необходимо заранее подготовить бланк для заполнения, включающий следующие таблицы

ФГБОУ ВО «УГГУ»
Кафедра геодезии и кадастров.
Землеустройство и кадастры «Кадастр недвижимости»

ТИПОЛОГИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Практико-ориентированное задание № _____
Идентификация на плане промышленной предприятия зданий различного назначения,

ФИО студента_____ группа_____

Таблица 2 - Характеристика производственного здания

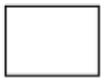
Условные обознач.	Вопрос – типологические характеристики	Ответ - Описание
	Тип здания (группа)?	
	Назначение объекта?	
	Тип здания по этажности и количество этажей?	
	Основная планировочная схема	
	Тип планировки	
	Блокировка здания с другими	
	Назначение помещений в здании	
	Количество пристроев и их назначение?	
	Капитальность здания…… Материал стен……	

Таблица 3 - Характеристика здания административно-бытового назначения

Условные обознач.	Вопрос – типологические характеристики	Ответ - Описание
	Тип здания (группа)?	
	Назначение объекта?	
	Тип здания по этажности? Количество этажей?	
	Планировка здания: основная планировочная схема…… композиция (компоновка)…... тип планировки…….....	
	Блокировка здания с другими	
	Форма в плане?	
	Количество входов-выходов?	
	Наличие пристроев и их назначение?	
	Капитальность здания	

Таблица 4 - Характеристика здания коммунального (или складского) назначения

Условные обознач.	Вопрос – типологические характеристики	Ответ - Описание
	Назначение объекта?	
	Тип здания по этажности и количество этажей?	
	Основная планировочная схема	
	Тип планировки	
	Блокировка здания с другими	
	Назначение помещений в здании	
	Количество пристроев и их назначение?	
	Капитальность здания…… Материал стен……	
	Назначение объекта?	
	Тип здания по этажности и количество этажей?	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы и задания

Б1.Б.14 ТИПОЛОГИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

Автор: Колчина М. Е., канд. экон. наук

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения 2
1 Общие сведения о дисциплине 4
1.2 Объем дисциплины 5
1.3 Содержание дисциплины 5
2 Рекомендации по закреплению теоретического материала и подготовке к практическим занятиям 8
3 Рекомендации по подготовке к текущему тестированию 19
4 Рекомендации по подготовке к зачету 20
5 Рекомендации по подготовке к экзамену 21
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет» 22
7 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 22

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания предназначены для студентов (бакалавров) по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (профиль подготовки – «Кадастр недвижимости») очной и заочной форм обучения, составлены с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 № 1084, и содержат краткие методические материалы по организации самостоятельной работы студентов и задания для освоения курса.

Курс «Типология объектов недвижимости» входит в содержание подготовки бакалавров по профилю Кадастр недвижимости и имеет своей целью формирование у выпускников научного и практического представления об объектах недвижимости, их свойствах, классификации и формировании сведений для постановки на государственный кадастровый учет. В рамках изучения данной дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

общепрофессиональные

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

профессиональные

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3);

профессиональные дополнительные

- способность изучения научно-технической информации, проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПКД-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- различные базы данных, содержащие сведения об объектах недвижимости;
- основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
- основные понятии и определения о типологии как науке
- свойства и признаки классификации недвижимости;
- сложившуюся классификацию объектов недвижимости

уметь:

- осуществлять поиск информации об объектах недвижимости из различных источников и баз данных, анализировать и систематизировать информацию о них;
- идентифицировать объекты недвижимости на местности;
- применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости;

- анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости;

- формировать сведения об объекты недвижимости по определенным типологическим признакам

владеть:

- методами и приемами поиска, систематизации и обобщения информации об объектах недвижимости;

- терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ;

- общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

Целью данных методических материалов является организация самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины «Типология объектов недвижимости», в том числе: закреплению и изучению теоретического материала, подготовке к опросам, семинарам, и практическим занятиям (выполнение практико-ориентированных заданий), подготовке к текущему тестированию, выполнению докладов с презентацией и подготовке к зачету и экзамену.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков, студентам очной формы обучения, программой дисциплины предусмотрено: 2 опроса, 7 семинаров, 3 теста, выполнение 5-ти практико-ориентированных заданий, подготовка доклада, зачет, экзамен.

Студентам очной формы обучения предложено выполнить практико-ориентированные задания по следующим темам:

- тема 2.2 «Типы и характеристики жилых зданий. Виды помещений» – 1 работа.

- тема 2.3 «Классификация общественных зданий. Группы помещений» – 2 работы.

- тема 2.4 «Градостроительные комплексы и ансамбли» – 1 работа.

- тема 4.3 «Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия» – 1 работа.

У студентов очной формы обучения предусмотрены опросы по следующим темам:

тема 1.1 - Виды недвижимости. Основные понятия и определения;

тема 1.4 - Объекты капитального строительства. Основные требования к зданиям и сооружениям;

У студентов очной формы обучения предусмотрены семинары по следующим темам:

тема 1.2 - Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности;

тема 1.3 - Земельные участки. Типологические признаки и характеристики;

тема 2.1 - Гражданские здания. Типы и типологические признаки;

тема 3.2 - Учет объектов культурного наследия. Правовые основы;

тема 4.1 - Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений;

тема 4.2 - Типологические характеристики производственных зданий;

тема 4.4 - Здания и сооружения транспортного назначения.

У студентов очной формы обучения предусмотрены тестирования по следующим темам:

тема 1 - Общие понятия об объектах недвижимости и их классификации;

тема 2 - Классификация гражданских зданий;

тема 3 - Классификация исторических зданий.

У студентов очной формы обучения предусмотрены доклады по следующим темам:

тема 3.1 - Исторические здания и сооружения

тема 4.2 - Типологические характеристики производственных зданий

В данных методических указаниях изложены:

- общие сведения о дисциплине;
- рекомендации по закреплению и изучению теоретического материала;
- рекомендации по подготовке к опросам и семинарам и практическим занятиям;
- рекомендации по подготовки к тестированию;
- рекомендации по подготовке к зачету;
- рекомендации по выполнению докладов.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

1.1 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результатом освоения дисциплины «Типология объектов недвижимости» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

профессиональные

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3);

профессиональные дополнительные

- способность изучения научно-технической информации, проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПКД-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,	ОПК-1	*знать*	различные базы данных, содержащие сведения об объектах недвижимости
		уметь	- осуществлять поиск информации об объектах недвижимости из различных источников и баз данных, анализировать и систематизировать информацию о них; - идентифицировать объекты недвижимости на местности
		владеть	методами и приемами поиска, систематизации и обобщения информации об объектах недвижимости

компьютерных и сетевых технологий			
способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах	ПК-3	*знать*	основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости
		уметь	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
		владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
способность изучения научно-технической информации, проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	ПКД-4	*знать*	- основные понятии и определения о типологии как науке; - свойства и признаки классификации недвижимости; - сложившуюся классификацию объектов недвижимости
		уметь	- анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости; - формировать сведения об объекты недвижимости по определенным типологическим признакам
		владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости

1.2 Объем дисциплины

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. занятия	лабор. занятия	СР	зачет	экз.		
очная форма обучения									
8	**288**	**46**	**74**	-	**141**	+	**27**	-	-

1.3 Содержание дисциплины

Тематический план изучения дисциплины для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	*Контактная работа обучающихся с преподавателем*			*Самостоятельная работа*	*Формируемые компетенции*	*Наименование оценочного средства*
		лекции	*практич. занятия и др. формы*	*лаборат. занятия*			
	Введение в дисциплину	**2**	**2**		-	-	
1. Общие понятия об объектах недвижимости и их классификации		**12**	**12**		**26**		
1.1	Виды недвижимости. Основные понятия и определения	2	2		4	ПК-3 ПКД-4	Опрос 1 Тест1
1.2	Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности	2	2		5	ПК-3	Семинар 1 Тест1
1.3	Земельные участки. Типологические признаки и характеристики	4	4		9	ПК-3	Семинар 2 Тест1
1.4	Объекты капитального строительства.	4	4		8	ПК-3 ПКД-4	Опрос 2 Тест1

	Основные требования к зданиям и сооружениям						
2. Классификация гражданских зданий		**18**	**18**		**43**		
2.1	Гражданские здания. Типы и типологические признаки	2	2		5	ПК-3 ПКД-4	Семинар 3 Тест2
2.2	Типы и характеристики жилых зданий. Виды помещений	4	4		11	ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентированное задание 1 тест 2
2.3	Классификация общественных зданий. Группы помещений	10	10		22	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентированное задание 2, 3 тест 2
2.4	Градостроительные комплексы и ансамбли	2	2		5	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентированное задание 4 Тест 2
	Подготовка к зачету				**9**		Зачет
	Итого за семестр: 144	**32**	**32**		**80**		**Зачет**
3. Классификация исторических зданий		**4**	**12**		**21**		
3.1	Исторические здания и сооружения	2	10		16	ОПК-1 ПКД-4	Доклад 1 с презентацией
3.2	Учет объектов культурного наследия. Правовые основы	2	2		5	ПК-3	Семинар 4 Тест3
4. Классификация производственных зданий и сооружений		**10**	**30**		**40**		
4.1	Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений	2	6		5	ПК-3 ПКД-4	Семинар 5 Тест3
4.2	Типологические характеристики производственных зданий	4	12		25	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Семинар 6 Тест 3
4.3	Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия	2	8		5	ОПК-1 ПК-3 ПКД-4	Практико-ориентированное задание 5 Тест3
4.4	Здания и сооружения транспортного назначения	2	4		5	ПКД-4	Семинар 7 Тест 3
	Подготовка к экзамену				**27**		Экзамен
	Итого за семестр: 144	**14**	**42**		**88**		**Экзамен**
	ИТОГО за курс: 288	**46**	**74**		**168**		**Зачет Экзамен**

1.4 Затраты времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО) и распределение по темам

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 1**68** часов.

№ п/п	*Виды самостоятельной работы*	*Единица измерения*	*Норма времени, час*	*Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.*	*Принятая трудоемкость СРО, час.*
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					**90**
1	Повторение и изучение теоретического материала	1 час лекций	1,0	1,0х42=42,0	42
2	Подготовка к семинарским занятиям и опросам	1 занятие	1,0	1,0х7=7,0	7
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0	1,0х5=5,0	5
4	Оформление практико-ориентированных заданий №1, №2	1 задание	2,0	2,0х2=4,0	4
5	Подготовка докладов с презентациями	1 тема	11,0-25,0	16,0х2=32,0	32
Другие виды самостоятельной работы					**78**
6	Подготовка к тестированию	1 час лекций	1,0	1,0х42=42,0	42
7	Подготовка к зачету	1 зачет	9,0	9,0х1=9,0	9
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27,0	27,0х1=27,0	27
	Итого:				**168**

Распределение времени на СРО по темам (для студентов очной формы обучения).

Тема 1. Общие понятия об объектах недвижимости и их классификации

*Объем часов на СРО у студентов очной формы обучения – **26** часов, в том числе:*

- повторение и изучение теоретического материала – 16 часов;

- подготовка к опросам – 4 часа;

- подготовка к семинарам – 4 часа;

- подготовка к текущему тестированию – 2 часа.

Тема 2. Классификация гражданских зданий

*Объем часов на СРО у студентов очной формы обучения – **43** часа, в том числе:*

- подготовка к семинарам – 2 часа;

- подготовка к текущему тестированию – 2 часа.

- повторение и изучение теоретического материала – 19 часов;

- выполнение ПОЗ – 20 часов.

Подготовка к зачету – 9 часов.

Тема 3. Классификация исторических зданий

*Объем часов на СРО у студентов очной формы обучения – **21** час, в том числе:*

- повторение и изучение теоретического материала – 5 часов;

- подготовка к семинару – 2 часа;

- подготовка к текущему тестированию – 2 часа;

- подготовка доклада – 12 часов.

Тема 4. Классификация производственных зданий и сооружений

*Объем часов на СРО у студентов очной формы обучения – **40** часов, в том числе:*

- повторение и изучение теоретического материала – 10 часов;

- подготовка к семинарам – 6 часов;

- подготовка к текущему тестированию – 2 часа;

- подготовка доклада – 12 часов.

- выполнение ПОЗ – 10 часов.

2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАКРЕПЛЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Тема 1. Создание объекта капитального строительства

Содержание темы

Понятие «недвижимость», «недвижимая вещь», «недвижимое имущество».

Свойства недвижимости.

Виды недвижимого имущества по гражданскому законодательству РФ. Понятия «земельный участок» (ЗУ), «объект капитального строительства» (ОКС), «здание», «сооружение», «объект незавершенного строительства» (ОНС), «участок недр», «помещение» и др. в свете современного законодательства.

Классификация объектов недвижимости по основным группам: ЗУ, ОКС: здания и сооружения, ОНС, помещения.

Виды прав и формы собственности на недвижимость, обременение прав.

Учет ОН и регистрация прав на ОН, как основа управления недвижимостью.

Объект недвижимости, как объект экономической деятельности.

Типологические признаки классификации ЗУ.

Характеристики ЗУ (общие и индивидуальные).

Особенности классификации ЗУ на землях населенных пунктов. Связь использования ЗУ с назначением ОКС. Классификация ЗУ.

ОКС, как результат проектирования и строительства.

Основные требования к зданиям и сооружениям. Современные эксплуатационные требования к ОКС.

Деление зданий на группы. Признаки группировки и группировка ОКС в соответствии с выбранными признаками.

Рекомендации по организации СРО при подготовке к опросу **1, 2** (для студентов очной формы обучения).

Тема 1 - Общие понятия об объектах недвижимости и их классификации.

Вопросы для подготовки к опросу.

1. *Понятие «недвижимость», «недвижимая вещь», «недвижимое имущество».*

2. *Виды недвижимого имущества по гражданскому законодательству РФ.*

3. *Понятия «земельный участок» (ЗУ), «объект капитального строительства» (ОКС), «здание», «сооружение», «объект незавершенного строительства» (ОНС), «участок недр», «помещение» и др. в свете современного законодательства*.

4. *Классификация объектов недвижимости по основным группам: ЗУ, ОКС: здания и сооружения, ОНС, помещения.*

5. *Основные требования к зданиям и сооружениям.*

6. *Деление зданий на группы.*

Домашняя работа студентов заключается в подготовке ответов на перечисленные вопросы.

Опрос - средство развития мышления и речи. Позволяет оценить *знания* и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму 1 и результаты освоения темы даны *в* методических материалах «Методические рекомендации для выполнения практико-ориентированных заданий и для подготовки к опросам» для студентов направления подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры по дисциплине «Типология объектов недвижимости».

Рекомендации по организации СРО при подготовке к семинарам **1, 2** (для студентов очной формы обучения).

Тема 1 - Общие понятия об объектах недвижимости и их классификации.

Темы для подготовки к семинару.

1. Виды прав и формы собственности на недвижимость, обременение прав.
2. Объект недвижимости, как объект экономической деятельности.
3. Типологические признаки классификации ЗУ.
4. Характеристики ЗУ (общие и индивидуальные).
5. Классификация ЗУ.

Домашняя работа студентов заключается в подготовке семинарским занятиям по представленным темам.

В результате изучения темы студент должен

Знать основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости и свойства и признаки классификации недвижимости

Владеть:

- общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости;

- терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ

Рекомендуемая литература:

Груздев В.М. Типология объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Груздев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30828.html.— ЭБС «IPRbooks»

Синянский, И.А. Типология зданий и сооружений: учеб. пособие / И.А. Синянский, Н.И. Манешина. М.: ACADEMIA, 2004. 170 с.: табл., ил. – (Среднее профессиональное образование)

Типология объектов недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [И.А. Синянский, А.В. Севостьянов, В.А. Севостьянов, Н.И. Манешина]. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 320 с. (Сер. Бакалавриат).

Гражданское право: учебник / [С. С. Алексеев [и др.]; под общ. ред. С. С. Алексеева; Ин-т частного права. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2012. - 528 с.

Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая [Электронный ресурс]: федеральный закон № 230 от 18.12.2006. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Жилищный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: федеральный закон №188-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О техническом регулировании [Электронный ресурс]: федеральный закон №184-ФЗ от 27.12.2009. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Тема 2. **Классификация гражданских зданий**

Содержание темы

Классификация гражданских зданий по назначению, объемно-пространственным характеристикам, планировке, градостроительной значимости, видам проектирования и строительства, капитальности, долговечности, универсальности.

Основные планировочные схемы зданий и типы планировок зданий.

Коммуникационные связи.

Понятия «этажность», «количество этажей», «высота этажа», «высота помещения», «объем здания».

Определение «жилого дома».

Виды и типы жилых зданий, их основные характеристики.

Особенности индивидуальных и блокированных жилых домов.

Многоквартирные жилые дома секционного и коридорного типа, их классификация.

Виды помещений в индивидуальных, блокированных и многоквартирных жилых домах.

Классификация общественных зданий по назначению, типам и видам, группы помещений.

Здания образования, воспитания и подготовки кадров.

Здания научно-исследовательских учреждений, проектных и общественных организаций и органов управления.

Здания и комплексы здравоохранения и отдыха

Физкультурно-оздоровительные и спортивные здания, сооружения и комплексы. Типы спортивных зданий по назначению и объемно-пространственному решению. Типы сооружений (объемные, площадные)

Здания культурно-просветительных и зрелищных учреждений.

Здания торговли и общественного питания.

Здания гостиниц и коммунального назначения.

Торгово-развлекательные комплексы.

Понятие «Единый недвижимый комплекс», «Имущественный комплекс»

Местоположение и состав больничного (ГБ), санаторно-курортного, спортивного комплексов.

Градостроительные ансамбли.

Рекомендации по организации СРО при подготовке к практическим занятиям (практико-ориентированные задания 1, 2, 3, 4).

Рекомендации по выполнению практико-ориентированных заданий 1, 2, 3,4 даны в Методических материалах «Методические рекомендации для выполнения практико-ориентированных заданий» для студентов направления 21.03.02 – Землеустройство и кадастры по дисциплине «Типология объектов недвижимости».

Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:

- студент должен внимательно изучить вышеуказанные методические рекомендации, в которых изложены состав, содержание и методика выполнения практико-ориентированных заданий 1,2,3,4;

- повторить или изучить теоретические положения по теме 2, необходимые для выполнения практико-ориентированных заданий;

- распечатать бланки таблиц, которые заполняются студентом во время занятия;

- приобрести чертежные принадлежности для выполнения графических материалов: карандаши различной твердости, линейки, треугольники, инерционную линейку, линнеры, листы ватмана формата А-4.

В результате выполнения практико-ориентированных заданий 1, 2, 3, 4 и студент должен уметь (владеть):

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Уметь*	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ
ПКД-4	*Уметь*	- анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости; - формировать сведения об объекты недвижимости по определенным типологическим признакам
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости
ОПК-1	*Уметь*	- идентифицировать объекты недвижимости на местности; - осуществлять поиск информации об объектах недвижимости из различных источников и баз данных, анализировать и систематизировать информацию о них
	Владеть	методами и приемами поиска, систематизации и обобщения информации об объектах недвижимости

Рекомендуемая литература

Груздев В.М. Типология объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Груздев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30828.html.— ЭБС «IPRbooks»

Синянский, И.А. Типология зданий и сооружений: учеб. пособие / И.А. Синянский, Н.И. Манешина. М.: ACADEMIA, 2004. 170 с.: табл., ил. – (Среднее профессиональное образование)

Типология объектов недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [И.А. Синянский, А.В. Севостьянов, В.А. Севостьянов, Н.И. Манешина]. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 320 с. (Сер. Бакалавриат).

Гражданское право: учебник / [С. С. Алексеев [и др.]; под общ. ред. С. С. Алексеева; Ин-т частного права. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2012. - 528 с.

Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая [Электронный ресурс]: федеральный закон № 230 от 18.12.2006. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Жилищный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: федеральный закон №188-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О техническом регулировании [Электронный ресурс]: федеральный закон №184-ФЗ от 27.12.2009. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Тема 3. Классификация исторических зданий

Содержание темы

Классификация зданий и сооружений.

Основные архитектурные стили.

Основные типы объектов культурного наследия (ОКН), понятия и определения.

Иерархия ОКН.

Правовые основы учета ОКН. Единый государственный реестр ОКН.

Зоны охраны ОКН.

***Рекомендации по организации СРО при подготовке к семинару* 4**

Тема 3 - Учет объектов культурного наследия. Правовые основы.

Вопросы

1. Иерархия ОКН.
2. Зоны охраны ОКН
3. Правовые основы учета ОКН.

Домашняя работа студентов заключается в подготовке семинарским занятиям по представленным темам.

Рекомендации по подготовке к семинару 4 и результаты освоения темы даны в методических материалам «Методические рекомендации для подготовки к семинарам» для студентов направления подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры по дисциплине «Типология объектов недвижимости».

Рекомендации по организации СРО при подготовке доклада с презентацией

Студентом подготавливается доклад об одном или нескольких исторических объектах, построенным в разные исторические эпохи и в различных архитектурных стилях.

Содержание доклада (статьи):

- *название объекта (объектов);*
- *год постройки (перестройки);*
- *автор (архитектор), автор реконструкции, если таковая была;*

- архитектурный стиль;

- отделка фасада (фасадов) и элементы, относящие объект к указанному стилю;

- особенности объемно-пространственного решения: особенности планировки, этажность, форма;

- конструктивные особенности здания;

- основные строительные материалы;

- внутренняя организация и отделка помещений;

- градостроительная значимость объекта;

- судьба объекта и современное использование;

- уровень значимости ОКН (для российского наследия)

Доклад выполняется в устной (5 минут) и письменной форме, должен сопровождаться иллюстрациями (презентация или фотографии в количестве 3-4 шт.). доклад в письменном виде и иллюстративные материалы высылаются преподавателю на э/почту.

Темы:

1. Храмовые постройки др. Греции
2. Храмы Афинского Акрополя
3. Храмовые постройки др. Рима
4. Амфитеатр Колизей
5. Константинопольская София
6. Романская архитектура Англии (один из объектов)
7. Романская архитектура Испании
8. Романская архитектура Франции
9. Ранняя Готика Франции
10. Зрелая готика Франции
11. Поздняя готика Европы
12. Итальянское Возрождение
13. Собор св. Павла в Лондоне
14. Французский классицизм
15. Европейское барокко
16. Стиль ампир в европейских дворцовых постройках
17. Стиль модерн во Франции
18. Архитектурное зодчество древнего Новгорода
19. Архитектурное зодчество древнего Пскова
20. Архитектурное зодчество древнего Ростова Великого (Ростовский кремль)
21. Архитектурное зодчество древнего Ярославля
22. Архитектурное зодчество древнего Владимира
23. Архитектурное зодчество Сергиева Посада
24. Дворцовые постройки в стиле «Петровское барокко»» в С-Петербурге
25. Дворцовые постройки в стиле «Екатерининское барокко»» в С-Петербурге
26. Постройки архитектора К. Росси в С-Петербурге

27.Московский классицизм, примеры
28.Московское барокко, примеры
29.Стиль «ампир» в московских постройках
30.Стиль «модерн» в московских постройках
31.Ансамбль Московского кремля
32.Стиль «конструктивизм» в Екатеринбурге
33.Усадьба Харитоновых-Расторгуевых в Екатеринбурге
34.Ансамбль Ново-Тихвинского монастыря в Екатеринбурге

В результате изучения данной темы студент должен знать:

- различные базы данных, содержащие сведения об объектах недвижимости
- сложившуюся классификацию объектов недвижимости
- основные нормативные акты РФ, формирующие понятийный аппарат в отношении недвижимости

Владеть:

- методами и приемами поиска, систематизации и обобщения информации об объектах недвижимости
- общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости
- терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ.

Рекомендуемая литература

Груздев В.М. Типология объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Груздев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30828.html.— ЭБС «IPRbooks»

Синянский, И.А. Типология зданий и сооружений: учеб. пособие / И.А. Синянский, Н.И. Манешина. М.: ACADEMIA, 2004. 170 с.: табл., ил. – (Среднее профессиональное образование)

Типология объектов недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [И.А. Синянский, А.В. Севостьянов, В.А. Севостьянов, Н.И. Манешина]. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 320 с. (Сер. Бакалавриат).

Гражданское право: учебник / [С. С. Алексеев [и др.]; под общ. ред. С. С. Алексеева; Ин-т частного права. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2012. - 528 с.

Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая [Электронный ресурс]: федеральный закон № 230 от 18.12.2006. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Жилищный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: федеральный закон №188-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О техническом регулировании [Электронный ресурс]: федеральный закон №184-ФЗ от 27.12.2009. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Тема 4. Классификация производственных зданий и сооружений

Содержание темы

Основные типологические признаки классификации сооружений.

Классификация сооружений: транспортные, инженерные, промышленные, гражданские, военные.

Особенности подземных сооружений, критерии классификации.

Виды сооружений горнопромышленного комплекса.

Виды производственных предприятий.

Типы производственных зданий.

Основные планировочные и конструктивные схемы промышленных зданий.

Общее и отличия промышленных, сельскохозяйственных, складских и транспортных зданий и сооружений.

Размещение промышленных предприятий в зависимости от уровня опасности.

Защита населения и окружающей среды от негативного влияния производственных предприятий.

Предприятие, как производственный и имущественный комплекс. Основные фонды производственного предприятия.

Земельный участок (территория), как пространственно-территориальный базис предприятия – промплощадка.

Основные типы зданий и сооружений в составе производственного предприятия (комплекса) и их размещение на территории предприятия.

Понятие «технологическая цепочка.

Основные группы зданий транспортного назначения, объекты внешнего и внутригородского сообщения.

Типы зданий гражданских транспортных предприятий внешнего назначения.

Транспортные предприятия городского значения. Транспортная инфраструктура города.

Рекомендации по организации СРО при подготовке к семинарам 5, 6, 7

Тема 4 - Классификация производственных зданий и сооружений.

Вопросы

1. Основные типологические признаки классификации сооружений.
2. Особенности подземных сооружений, критерии классификации
3. Виды сооружений горнопромышленного комплекса
4. Виды производственных предприятий.
5. Типы производственных зданий.
6. Размещение промышленных предприятий в зависимости от уровня опасности
7. Предприятие, как производственный и имущественный комплекс. Основные фонды производственного предприятия.
8. Основные типы зданий и сооружений в составе производственного предприятия (комплекса) и их размещение на территории предприятия.
9. Типы зданий гражданских транспортных предприятий внешнего назначения.

Домашняя работа студентов заключается в подготовке семинарским занятиям по представленным темам.

Рекомендации по организации СРО при подготовке к практическим занятиям (практико-ориентированное задание 5).

Рекомендации по выполнению практико-ориентированного задания 5 даны в Методических материалах «Методические рекомендации для выполнения практико-ориентированных заданий» для студентов направления 21.03.02 – Землеустройство и кадастры по дисциплине «Типология объектов недвижимости».

Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:

- студент должен внимательно изучить вышеуказанные методические рекомендации, в которых изложены состав, содержание и методика выполнения практико-ориентированного задания 5;
- повторить или изучить теоретические положения по теме 4, необходимые для выполнения практико-ориентированных заданий;
- распечатать бланки таблиц, которые заполняются студентом во время занятия;
- приобрести чертежные принадлежности для выполнения графических материалов: карандаши различной твердости, линейки, треугольники, инерционную линейку, линнеры, листы ватмана формата А-4.

В результате выполнения практико-ориентированного задания 5 студент должен уметь (владеть):

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ПК-3	*Уметь*	применять знания нормативной базы при формировании сведений об объектах недвижимости
	Владеть	терминами и понятиями, сформулированными в нормативных актах РФ

ПКД-4	*Уметь*	- анализировать и обобщать научно-техническую информацию об объектах недвижимости; - формировать сведения об объекты недвижимости по определенным типологическим признакам
	Владеть	общепринятой терминологией, используемой при классификации объектов недвижимости
ОПК-1	*Уметь*	- идентифицировать объекты недвижимости на местности; - осуществлять поиск информации об объектах недвижимости из различных источников и баз данных, анализировать и систематизировать информацию о них
	Владеть	методами и приемами поиска, систематизации и обобщения информации об объектах недвижимости

В результате изучения темы студент должен знать:

- нормативную правовую и нормативно-техническую базу в области проектирования недвижимости;

- виды и содержание разрешительной документации на строительство и ввод в эксплуатацию

Рекомендуемая литература

Груздев В.М. Типология объектов недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Груздев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 64 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30828.html.— ЭБС «IPRbooks»

Синянский, И.А. Типология зданий и сооружений: учеб. пособие / И.А. Синянский, Н.И. Манешина. М.: ACADEMIA, 2004. 170 с.: табл., ил. – (Среднее профессиональное образование)

Типология объектов недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [И.А. Синянский, А.В. Севостьянов, В.А. Севостьянов, Н.И. Манешина]. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 320 с. (Сер. Бакалавриат).

Гражданское право: учебник / [С. С. Алексеев [и др.]; под общ. ред. С. С. Алексеева; Ин-т частного права. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2012. - 528 с.

Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая [Электронный ресурс]: федеральный закон № 230 от 18.12.2006. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Жилищный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: федеральный закон №188-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 73-ФЗ от 25.06.2002. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

О техническом регулировании [Электронный ресурс]: федеральный закон №184-ФЗ от 27.12.2009. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕМУ ТЕСТИРОВАНИЮ

Программой освоения дисциплины в целях текущего контроля знаний студентов предусмотрено проведение текущего тестирования (3 теста).

Тесты проводятся по окончании изучения соответствующих тем.

1 тест по темам:

1 - Виды недвижимости. Основные понятия и определения

2 - Объект недвижимости как объект права, учета и экономической деятельности

3 - Земельные участки. Типологические признаки и характеристики

4 - Объекты капитального строительства. Основные требования к зданиям и сооружениям

2 тест по темам:

1 - Гражданские здания. Типы и типологические признаки

2 - Типы и характеристики жилых зданий. Виды помещений

3 - Классификация общественных зданий. Группы помещений

4 - Градостроительные комплексы и ансамбли

3 тест по темам:

1 - Учет объектов культурного наследия. Правовые основы

2 - Сооружения и их типологические признаки. Особенности подземных сооружений

3 - Типологические характеристики производственных зданий

4 - Понятие «производственный комплекс». Состав предприятия

5 - Здания и сооружения транспортного назначения

В результате тестирования выявляются знания и владения студентов.

Вопросы в тестах могут быть:

- открытой формы, где требуется дать определение понятию и т.п.;
- закрытой формы, где требуется выбрать правильный ответ (ответы);
- по установлению последовательности этапов процедуры.

Примеры тестовых заданий приведены в *Оценочных средствах*.

Основные рекомендации для подготовки к текущему тестированию заключаются в следующем:

- регулярное изучение теоретического материала, начиная с первых занятий и обязательная подготовка к коллоквиумам - прочтение конспектов

лекций и литературы, рекомендованной в данных методических указаниях, в рабочей программе дисциплины и др. методических материалах;

- вникать в суть и содержание практических работ - при выполнении практико-ориентированных заданий и контрольной работы выполнять все рекомендации, предусмотренные соответствующими методическими материалами;

- в отведенное для подготовки к тестированию время бегло просмотреть конспекты лекций, соответствующую литературу, выполненные практико-ориентированные задания и систематизировать полученную информацию.

Исходя из форм тестовых заданий, при подготовке к тестированию необходимо уделить внимание изучению и пониманию основных понятий, установленных современным градостроительным законодательством (Градостроительным кодексом РФ, Законами РФ, нормативно-техническими документами (СП, СНиП и пр.); процедурам создания ОКС, утверждения проектов, жизненного цикла ОКС; составу и содержанию проектной документации и пр. Тестовые задания закрытой формы требуют общего понимания вопроса.

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ

Зачетный билет включает теоретический вопрос и практическое задание.

На подготовку к зачету студентам очной формы обучения выделяется 9 часов. Эти часы предназначены для повторения пройденного материала.

Вопросы к зачету

1. Виды прав и формы собственности на недвижимость, обременение прав.
2. Типологические признаки классификации ЗУ.
3. Основные требования к зданиям и сооружениям. Современные эксплуатационные требования к ОКС.
4. Деление зданий на группы. Признаки группировки и группировка ОКС в соответствии с выбранными признаками.
5. Классификация гражданских зданий по назначению, объемно-пространственным характеристикам, планировке, градостроительной значимости, видам проектирования и строительства, капитальности, долговечности, универсальности.
6. Основные планировочные схемы зданий и типы планировок зданий
7. Определение «жилого дома». Виды и типы жилых зданий, их основные характеристики.
8. Многоквартирные жилые дома секционного и коридорного типа, их классификация.
9. Виды помещений в индивидуальных, блокированных и многоквартирных жилых домах.
10. Классификация общественных зданий по назначению, типам и видам, группы помещений.

11. Понятие «Единый недвижимый комплекс», «Имущественный комплекс»
12. Основные типы объектов культурного наследия (ОКН), понятия и определения. Правовые основы учета ОКН.
13. Зоны охраны ОКН.

Тематика практических заданий в зачетном билете соответствует тематике практико-ориентированных заданий, выполняемых в процессе изучения дисциплины.

5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Экзаменационный билет включает теоретический вопрос и практическое задание.

На подготовку к экзамену студентам очной формы обучения выделяется 27 часов. Эти часы предназначены для повторения пройденного материала.

Вопросы к экзамену

1. Виды прав и формы собственности на недвижимость, обременение прав.
2. Типологические признаки классификации ЗУ.
3. Основные требования к зданиям и сооружениям. Современные эксплуатационные требования к ОКС.
4. Деление зданий на группы. Признаки группировки и группировка ОКС в соответствии с выбранными признаками.
5. Классификация гражданских зданий по назначению, объемно-пространственным характеристикам, планировке, градостроительной значимости, видам проектирования и строительства, капитальности, долговечности, универсальности.
6. Основные планировочные схемы зданий и типы планировок зданий
7. Определение «жилого дома». Виды и типы жилых зданий, их основные характеристики.
8. Многоквартирные жилые дома секционного и коридорного типа, их классификация.
9. Виды помещений в индивидуальных, блокированных и многоквартирных жилых домах.
10. Классификация общественных зданий по назначению, типам и видам, группы помещений.
11. Понятие «Единый недвижимый комплекс», «Имущественный комплекс»
12. Основные типы объектов культурного наследия (ОКН), понятия и определения. Правовые основы учета ОКН.
13. Зоны охраны ОКН.

Тематика практических заданий в экзаменационном билете соответствует тематике практико-ориентированных заданий, выполняемых в процессе изучения дисциплины.

6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Наименование	URL
1	Государственная Дума Российской Федерации	http://www.duma.gov.ru
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
3	Правительство Российской Федерации	http://www.goverment.gov.ru
4	Российский правовой портал	http://www.rpp.ru
5	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru
6	Публичная кадастровая карта	http://pkk5.rosreestr.ru

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri
2. E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

_____С.А.Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению курсовой работы

Б1.Б.16 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ

Направление подготовки:

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

Автор: Акулова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ОСНОВНЫЕ ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО СТИЛЯ РЕЧИ 4
1.1. Язык изложения 4
1.2. Употребление терминов 5
1.3. Общие правила сокращения слов и словосочетаний 5
2. КРИТЕРИИ НАПИСАНИЯ НАУЧНОЙ СТАТЬИ 9
3. СТРУКТУРА СТАТЬИ 10
3.1. Рекомендуемая структура статьи 10
3.2. Аннотация 10
3.3. Ключевые слова 10
3.4. Введение 10
3.5. Основная часть 11
3.5.1. Требования к оформлению ссылок на источники 12
3.5.2. Требования к оформлению таблиц 13
3.5.3. Требования к оформлению рисунков 13
3.5.4. Требования к оформлению формул 14
3.6. Заключение 15
3.7. Список литературы 16
3.7.1. Оформление списка литературы 16
4. ПРОЦЕСС НАПИСАНИЯ НАУЧНОЙ СТАТЬИ 20
5.ОТПРАВКА НАУЧНОЙ СТАТЬИ В ЖУРНАЛ 21
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 23
ПРИЛОЖЕНИЕ А 25

ВВЕДЕНИЕ

Научная статья – это вид научной публикации, в которой описано конечные или промежуточные результаты проведенного исследования, обоснованно способы их получения, а также намечены перспективы следующих наработок.

Выделяют следующие **виды научных статей**:

1) научно-теоретические. В них описывают результаты исследований, выполненных на основе теоретического поиска, а также приводят объяснения явлений и их закономерностей;

2) научно-практические (эмпирические). Такие статьи построены на основе экспериментов и реального опыта;

3) обзорные. Статьи, посвященные анализу научных достижений в определенной области за последние несколько лет.

Научная статья является одним из основных результатов деятельности исследователя и предполагает изложение собственных выводов, промежуточных или окончательных результатов собственного научного исследования, экспериментальной или аналитической деятельности. **Главная цель написания научных статей** – сделать работу автора достоянием других исследователей и обозначить его приоритет в избранной области исследований.

Любая научная статья должна содержать достаточное количество данных и ссылок на опубликованные источники информации. При работе над статьей необходимо соблюдать принципы построения общего плана научной публикации и использовать научный стиль, который имеет четкие требования к написанию.

1. ОСНОВНЫЕ ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО СТИЛЯ РЕЧИ

1.1. Язык изложения

Для **научного стиля** изложения характерны **целостность, связность, смысловая законченность**, а также употребление специальных **научных терминов** и определений. Лексический состав научного стиля характеризуется относительной однородностью и замкнутостью, отсутствием лексика с разговорной окраской.

Научная речь отличается точностью и логичностью мысли, ее последовательным представлением и объективностью изложения. Для того чтобы сделать более наглядной логическую структуру статьи, можно использовать различные **вводные слова и фразы**: во-первых, во-вторых, в-третьих, кроме того, наконец, вместе с тем, в то же время, следовательно, таким образом, подводя итоги, в заключение, итак, поэтому и т.д. Однако не нужно начинать с вводных слов каждое предложение.

Тексты при использовании научного стиля характеризуются отстраненностью автора, объективностью излагаемой информации. Это выражается в использовании вместо 1-го лица **обобщенно-личных и безличных конструкций**: есть основания полагать, считается, известно, предположительно, можно сказать, следует подчеркнуть, надо обратить внимание и т.п.

Также научные тексты могут содержать различные **формулы, диаграммы, символы, таблицы** и т.п. Практически любой научный текст может содержать **графическую информацию**.

1.2. Употребление терминов

Одной из основных характеристик научного стиля является употребление в тексте статьи различных терминов. При **использовании терминов** необходимо придерживаться следующих **правил**:

1) употреблять только самые ясные и недвусмысленные термины;

2) не употреблять слово, имеющее два значения, не определив, в каком из них оно будет применено;

3) не применять одного слова в двух значениях и разных слов в одном значении;

4) не следует злоупотреблять иноязычными терминами.

1.3. Общие правила сокращения слов и словосочетаний

Применение **сокращенных словосочетаний** регламентируется ГОСТ Р 7.0.12-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила». В соответствии с ним можно выделить несколько **основных правил**:

1) сокращению подлежат различные части речи. Для всех грамматических форм одного и того же слова применяют одно и то же сокращение, независимо от рода, числа, падежа, лица и времени;

2) допустимо использование общепринятых сокращений;

3) при сокращении слов должно оставаться не менее двух букв:

институт - ин-т

типография - тип.

школа - шк.

4) сокращение слова до одной начальной буквы допускается только для общепринятых сокращений и отдельных слов:

век - в.

год - г.

карта - к.

страница - с.

5) прописные и строчные буквы, а также точки применяются в сокращениях в соответствии с правилами грамматики русского языка. В конце сокращения ставят точку:

автор - авт.

6) точку не ставят, если сокращенная форма оканчивается на ту же букву, что и полное слово:

издательство - изд-во

7) точку не ставят также при сокращении слов, обозначающих единицы величин:

грамм - г

километр - км

сутки - сут

минута - мин

час - ч

8) акронимное сокращение (образовано начальными буквами) записывается прописными буквами без точки:

акционерное общество - АО

9) при усечении слов, отличающихся только приставками, отбрасывают одни и те же буквы:

автор - авт.

народный - нар.

международный - междунар.

10) при сокращении сложных слов и словосочетаний составные части сокращают по общим правилам:

Северный полюс - Сев. полюс

автор-составитель - авт.-сост.

11) слова или словосочетания не сокращают, если при расшифровке сокращения возможно различное понимание текста библиографической записи;

12) не сокращают слова и словосочетания, входящие в состав основного, параллельного, другого и альтернативного заглавия;

13) сокращения, принятые для имен существительных, распространяются на образованные от него прилагательные, глаголы и страдательные причастия:

доработка, доработал, доработанный - дораб.

14) прилагательные и причастия, оканчивающиеся на:

-авский			-овский
	-анный	-ический	
-адский			-одский
	-анский	-кий	
-ажный			-ольский
	-ийский	-ний	
-азский			-орский
		-ной	
-айский	-ионный		-ский
		-ный	
-альный	-ирский		-ской
		-ованный	
-альский	-ительный		-ческий

сокращают отсечением этой части слова;

15) прилагательные, оканчивающиеся на -графический, -логический, -омический, сокращают отсечением следующих частей слова: -афический, -огический, -омический:

географический - геогр.

биологический - биол.

астрономический - астрон.

16) если отсекаемой части слова предшествует буква "й" или гласная буква, при сокращении следует сохранить следующую за ней согласную:
крайний - крайн.

ученый - учен.

17) если отсекаемой части слова предшествует буква "ь", то слово при сокращении должно оканчиваться на стоящую перед ней согласную:
польский - пол.

сельский - сел.

18) если отсекаемой части слова предшествует удвоенная согласная, при сокращении следует сохранить одну из согласных:

классический - клас.

металлический - метал.

19) если слово можно сократить отсечением различного количества букв, при его сокращении опускают максимальное количество букв:
фундаментальный - фундам.

комический - комич.

статический - статич.

20) прилагательные и причастия в краткой форме сокращают так же, как и в полной форме:
изданный, издан, издано - изд.

21) не сокращают слова и словосочетания в любых заглавиях, приводимых в различных областях описания (кроме тех случаев, когда сокращение имеется в предписанном источнике информации).

2. КРИТЕРИИ НАПИСАНИЯ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Критерии написания научной статьи по содержанию:

1) **научность** (касается исследования и разработки чего-то нового, использования научных методов познания, поэтому часто определяется по ключевым ссылкам в тексте, реализуемым методам исследования и выводами);

2) **новизна и оригинальность** (предлагается новая идея, технология, способ, прием или оригинальный вариант доказательства эффективности чей-то авторской идеи, метода, технологии, поэтому часто определяется сравнением с имеющимися разработками);

3) **актуальность** (это способность результатов из статьи быть применимыми для решения достаточно значимых научно-практических задач);

4) **практичность** (связана с переносом результатов в практическую деятельность других профессионалов, поэтому часто определяется по наличию в статье путей передачи опыта);

5) **методичность** (связана с оптимизацией структуры новшества, последовательности и условий его реализации; чаще всего определяется количеством и полезностью рекомендаций в статье);

6) **убедительность** (определяется достоверностью цитат, аргументированностью выводов и наличием статистических).

Критерии написания научной статьи по форме изложения:

1) **логичность** (определяется очевидностью причинно-следственных связей, логичностью переходов, взаимосвязанностью частей);

2) **ясность** (часто определяется понятностью использованных терминов и наличием иллюстрирующих примеров);

3) **полнота** (определяется присутствием основных структурных частей).

3. СТРУКТУРА СТАТЬИ

3.1. Рекомендуемая структура статьи

1) **фамилия и инициалы автора** (жирным шрифтом, по центру). Если несколько авторов, указывать следующим образом: Васильев Д.А.[1], Трубов Н.А.[2];

2) **сведения об авторе** (место работы / учебы полностью в именительном падеже, город, страна)

3) **название статьи** (заглавными буквами, жирным шрифтом, по центру);

4) **аннотация** (описание целей и задач проведенного исследования, а также возможности его практического применения). Объем аннотации должен составлять не менее 500 и не более 2500 знаков с пробелами;

5) **ключевые слова** (3-5 слов) на русском;

6) **введение**;

7) **основной текст**;

8) **заключение**;

9) **список литературы** (материал должен быть снабжен как минимум 10 источниками).

3.2. Аннотация

Авторская аннотация к статье – это краткая характеристика работы, содержащая только перечень основных вопросов. Аннотация, представляя содержание всей работы, должна включать в себя: **актуальность, постановку проблемы, пути решения поставленной проблемы, результаты и выводы**. В ней отражается то, что, по мнению автора, наиболее ценно и применимо в выполненной им работе.

3.3. Ключевые слова

Ключевые слова в статье выделяются **для поисковых систем и классификации статей по темам**. В интересах автора указать наибольшее количество ключевых слов для увеличения шансов нахождения статьи через поисковые системы.

3.4. Введение

Целью введения является **доведение до читателя основных задач**, которые ставил перед собой автор статьи. В нем должна быть обоснована актуальность рассматриваемого вопроса и новизна работы, а также поставлены цель и задача исследования. **Актуальность темы** – степень ее важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы (задачи, вопроса). Это способность ее результатов быть применимыми для решения достаточно значимых научно-практических задач. **Новизна** – это то, что отличает результат данной работы от результатов других авторов.

3.5. Основная часть

Здесь необходимо подробно изложить **процесс исследования, научные факты и открытия,** на которые опирался или же которые опровергал автор. Здесь же нужно указать ссылки на используемые источники. Основная часть должна включать **анализ источников** и **литературы** по тематике исследования. Важнейшим элементом работы над статьей является **представление результатов работы и их объяснение**. Возможно, представить результаты в наглядной форме: **в виде таблиц, графиков, диаграмм**. Можно структурировать текст, выделив подразделы, а также добавить необходимые **рисунки** и **формулы**.

3.5.1. Требования к оформлению ссылок на источники

В тексте статьи **ссылки на источники** оформляются в соответствии ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». В тексте оформляются **внутритекстовые ссылки**, подстрочные не допускаются:

1) если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста, то в отсылке указывают порядковый номер источника в списке литературы и страниц, на которых помещен объект ссылки:

Ерофеев Б.В. в книге «Земельное право России» [8, С. 25] подчеркивает…

Ерофеев Б.В. в книге «Земельное право России» [8, С. 25-29] подчеркивает…

Ерофеев Б.В. в книге «Земельное право России» [8, С. 25,29,40,44] подчеркивает…

2) Если ссылка на электронные ресурс, где нет номеров страниц, то указывается только порядковый номер источника в списке литературы:

По данным ЦБ РФ [5]…

3) Если ссылку необходимо сделать сразу на несколько источников, они указываются подряд друг за другом в квадратных скобках:

… космической и других отраслях промышленности [1], [2, С. 113].

3.5.2. Требования к оформлению таблиц

Пример оформления таблицы:

Таблица 1 – Название таблицы

Участок	Площадь, га
№1	0,56
№2	0,48

Требования:

1) таблица обязательно должна иметь название или описание;

2) таблица должна быть связана с текстом и упомянута в нем (см. таблицу 1 и т.д.);

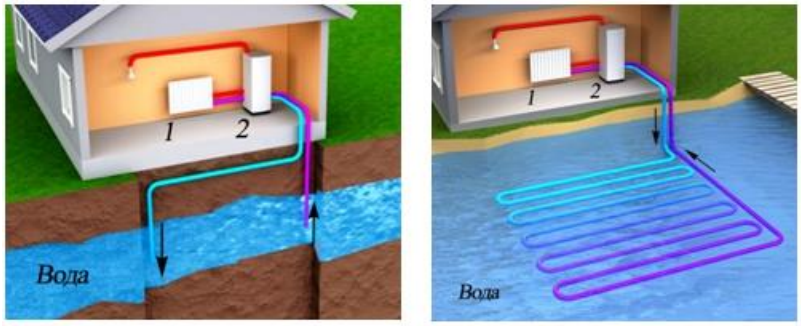
3) нумерация таблиц в тексте должна быть сквозной (Таблица 1, Таблица 2 и т.д.);

4) текст в ячейках таблицы должен быть оформлен единообразно (одинаковый шрифт, кегль, выравнивание текста);

5) должны быть указаны единицы исчисления данных.

3.5.3. Требования к оформлению рисунков

Пример оформления рисунка:



а *б*

Рисунок 1 – Водяной тепловой насос открытого (*а*) и закрытого (*б*) типов:

1 – отопительный прибор; *2* – тепловой насос

Примечание: масштаб 1 к 200

Требования:

1) рисунок обязательно должен иметь название или описание;

2) нумерация рисунков в тексте должна быть сквозной (Рисунок 1, Рисунок 2 и т.д.);

3) рисунки должны быть связаны с текстом и упомянуты в нем (см. рисунок 1 и т.д.);

4) все рисунки, содержащиеся в статье, должны быть высокого качества.

5) рисунки должны быть информативными;

6) к рисункам относятся все иллюстрации (в том числе: схемы, фотографии, диаграммы, графики и т.д.);

7) если рисунок состоит из нескольких частей и имеет общую подпись, то отдельные части обозначаются русскими строчными буквами (а, б, в и т.д.);

8) номера отдельных деталей рисунка обозначаются арабскими цифрами (1, 2, 3 и т.д.);

9) все графические материалы печатаются цветными.

3.5.4. Требования к оформлению формул

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими **государственными стандартами**. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова **«где»** с начала строки без двоеточия после него.

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться **сквозной нумерацией арабскими цифрами**, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – **(1)**.

Переменные, такие как ***x, y*** и т.д., и индексы, такие как ***i***, следует изображать **курсивом**. Параметры, такие как ***a, b*** и т.д., рассматриваемые в

контексте как постоянные, также изображают **курсивом**. То же относится ко всем функциям, например ***f, g***.

Четко определенные функции независимо от контекста **изображают без наклона (вертикально)**, например **sin, cos** и др. Математические константы изображают **без наклона (вертикально)**, например **e = 2,7182188**...;

π = 3,141592... .Числа, представленные цифрами, всегда изображают **прямым шрифтом (вертикально)**, например **351204; 1,32; 7/8**.

Пример оформления формулы:

Среднегодовая численность населения рассчитывается по формуле:

$$Ч_{ср.} = \frac{Ч_0 + Ч_1}{2}, \quad (1)$$

где $Ч_{ср.}$ – среднее население;

$Ч_0$ – численность на начало года;

$Ч_1$ – численность на конец года.

3.6. Заключение

Любая научная статья, в которой предлагаются новые методы, идеи или приводится аналитический обзор, должна завершаться выводами автора: что позволяет понять, чего **можно добиться**, используя описанную идею, кому это **может быть интересно**.

Заключительная часть должна содержать краткую формулировку полученных в ходе работы **результатов**, подчеркивается их **практическая значимость**, и определяются основные направления для дальнейшего исследования.

3.7. Список литературы

Список литературы – обязательная часть любой научной работы, в которой содержаться **все источники**, использованные в статье. Такой список помещается обычно за текстом, и непосредственно связан с конкретными местами научной статьи при помощи ссылок. Список литературы позволяет определить базу исследования и составить представление о научных позициях автора.

3.7.1. Оформление списка литературы

Список литературы в конце научной статьи оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»:

1) **Пример библиографического описания книги одного автора:**

Иванов А. В. Пищеблок : роман / А. В. Иванов. – Изд. 2-е, перераб. – Москва : АСТ : Редакция Елены Шубиной, 2019. – 413 с. – (Библиотека «Знание»). – Текст : непосредственный.

2) **Пример библиографического описания книги двух авторов:**

Сидоров В. П. Расчеты параметров сварки плавлением : монография / В. П. Сидоров, К. В. Иваносян ; Томский государственный университет, Институт машиностроения, Кафедра «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы». – Томск : ТГУ, 2017. – 250 с. – ISBN 978-5-8259-1210-3. – Текст : непосредственный.

3) **Пример библиографического описания пяти и более авторов:**

Инвестиции: учебник для вуза по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.04.08 «Финансы и кредит» / Л. И. Юзвович, Е. Г. Князева, Е. А. Разумовская [и др.] ; под редакцией Л. И. Юзвович ; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 608 с. – (Учебник УрФУ). – Текст : непосредственный.

4) **Пример библиографического описания сборника материалов конференций:**

Инновационный потенциал молодежи: патриотизм, образование, профессионализм : сборник материалов Международной научнопрактической конференции (Екатеринбург, 27–28 октября 2015 г.) / Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина [и др.] ; редколлегия: С. В. Кортов (пред.) [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 383 с. – ISBN 978-5-7996-1560- 4. – Текст : непосредственный.

5) **Пример библиографического описания отдельного тома:**

История Сибири с древнейших времен до наших дней. В 5 томах. Том 4. Сибирь в период строительства социализма / Академия наук СССР, Отделение истории, Сибирское отделение, Институт истории, филологии и философии ; редколлегия тома И. М. Разгон (отв. ред.) [и др.]. – Ленинград : Наука, Ленингр. отд-ние, 1968. – 500 с. – Библиогр. в подстроч. примеч. – Текст : непосредственный.

6) **Пример библиографического описания законодательных материалов:**

О выборах депутатов Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации : Федеральный закон № 20-ФЗ : принят Государственной Думой 14 февраля 2014 года : Одобрен Советом Федерации 19 февраля 2014 года. – Москва : Центральная избирательная комиссия Российской Федерации, 2016. – 383 с. – Текст : непосредственный.

7) **Пример библиографического описания стандарта:**

ГОСТ Р 56533–2015. Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания внутридомовых систем холодного водоснабжения многоквартирных домов. Общие требования : национальный стандарт : дата введения 2016–04–01 / разработан «Стандарты управления недвижимости». – Москва : Стандартинформ, 2015. – IV, 23 с. – Текст : непосредственный.

8) **Пример библиографического описания главы, раздела из книги:**

Борзова Е. П. Культура Древнего Востока / Е. П. Борозова. – Текст : непосредственный // История мировой культуры : учебное пособие / редактор И. И. Бурдукова. – Москва : Омега-Л, 2005.– Гл. 3. – С. 150–212.

Малый А. И. Введение в законодательство Европейского сообщества / А. И. Малый. – Текст : электронный // Институты Европейского союза : учебное пособие / А. И. Малый, Дж. Кембелл, О. Нейл. – Архангельск, 2001. – Разд. 1. – С. 7–26. – URL: http://vgasu.ru/- attachments/oi_yanushkina_01.pdf (дата обращения: 20.06.2018).

9) **Пример библиографического описания из сборника:**

Карманов А. П. Анализ ИК спектров медицинских лигнинов / А. П. Карманов, О. Ю. Деркачева, Л. С. Кочева. – Текст : непосредственный // Физикохимия растительных полимеров : материалы V Международной конференции (Архангельск, 8–11 августа 2013 года). – Архангельск, 2013. – С. 93–94.

10) **Пример библиографического описания статьи из журнала:**

Жижимов О. Л. Принципы построения распределенных информационных систем на основе протокола Z39.50 / О. Л. Жижимов, Н. А. Мазов // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. – 2014. – № 11. – С. 32– 36. – Библиогр.: с. 31–32 (17 назв.). – Текст : непосредственный.

11) **Пример библиографического описания электронного ресурса удаленного доступа (ресурсы Интернета):**

Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . –Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang-=ru (дата обращения: 20.02.2019). – Текст : электронный.

Дипломное проектирование : методические указания по подготовке дипломных проектов / Сыктывкарский лесной институт ; составители: В. И. Семеновых, Н. В. Белозерова, Е. Ю. Сундуков. – Сыктывкар : СЛИ, 2019. – URL: http://lib.sfi.komi.com/ft/301- 000091.pdf (дата обращения: 14.04.2019). – Текст : электронный.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

12) **Пример библиографического описания электронного журнала:**

Библиография и книговедение / учредитель Российская книжная палата ; главный редактор журнала Сухоруков К. М. – 1929 – . – Москва, 2019 – . – 120–130 с. – Выходит 6 раз в год. – ISSN 2411- 2305. – URL: http://www.bookchamber.ru/journal .html (дата обращения: 13.04.2019). – Текст : электронный.

13) **Пример библиографического описания фрагмента электронного ресурса:**

Калимуллин Т. Р. Российский рынок диссертационных услуг / Т. Р. Калимуллин. – Текст : электронный // Экономическая социология. – 2005. – Т. 6, № 4. – С. 14–38. – URL: http://www.ecsoc.msses.ru/Mag.php (дата обращения: 23.01.2019).

Любашевский Ю. Брендинг в России / Ю. Любашевский. – Текст : электронный // Маркетолог. – 2018. – 21 окт. – URL: http://www.marketolog.ru (дата обращения: 23.01.2019).

4. ПРОЦЕСС НАПИСАНИЯ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Алгоритм написания научной статьи:

1) формулировка замысла и составление плана статьи;
2) отбор и подготовка материалов;
3) группирование материалов;
4) проработка рукописи;
5) проверка правильности оформления;
6) литературная правка.

Формулировка замысла осуществляется на первом этапе. Следует четко определить цель данной работы, какие материалы необходимо использовать,, а также теоретическое или практическое направление статьи. Кроме того необходимо определить название для работы.

Отбор и подготовка материалов связаны с тщательным отбором исходного материала: сокращение к желаемому объему, дополнение необходимой информацией, объединение разрозненных данных, уточнение таблиц, схем, графиков.

Группирование материала – последовательное размещение текста согласно плану статьи. На этом этапе необходимо, во-первых, проследить развитие основных положений; во-вторых, добиться правильной последовательности изложения; в-третьих, определить, какие части работы нуждаются в дополнении или сокращении. При этом все материалы постепенно размещают в надлежащем порядке, в соответствии с замыслом. Результатом этого этапа является логическое сочетание частей статьи, создание ее чернового макета, который нуждается в последующей обработке.

Проработка текста состоит из уточнения содержания, оформления и литературной правки. Проверяется каждый вывод, каждая формула таблица, каждое предложение, отдельное слово, а также насколько название статьи отвечает ее содержанию. Целесообразно еще раз проверить

аргументированность основных положений, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы и ее выводы.

Проверка правильности оформления касается ссылок на литературные источники, цитирования, написания чисел, знаков, создания библиографического описания и библиографических указателей.

В процессе литературной правки автор научной статьи решает, как лучше разместить текст и какие нужны в нем выделения.

5.ОТПРАВКА НАУЧНОЙ СТАТЬИ В ЖУРНАЛ

При отправке статьи в журнал необходимо строго соблюдать его редакционные требования. Обычно научные статьи должны соответствовать следующим требованиям:

1) редактор Microsoft Office Word;

2) шрифт Times New Roman;

3) основной текст – кегль 14;

4) интервал 1,5;

5) верхнее и нижнее поля –2,5 см; левое поле –3 см, правое поле –1,5 см;

6) отступ (абзац) –1,25 см, выравнивание по ширине.

Все поступающие в редакцию материалы проверяются на наличие заимствований из других источников (плагиат) с помощью системы AntiPlagiat. Статьи, содержащие элементы плагиата, автоматически снимаются с рассмотрения, а авторы лишаются возможности опубликовать свою работу в журнале.

Существуют определенные **правила цитирования материалов**:

1) произведения науки, литературы и искусства и иные источники, на которые ссылаются в письменных работах, должны быть указаны в списке литературы;

2) в случае необходимости дословного цитирования фрагмента оригинального авторского произведения заимствованный текст должен быть взят в кавычки с обязательной ссылкой на источник, содержащий данный текст;

3) аспирантам, докторантам, соискателям и преподавателям воспрещается выдавать одну и ту же письменную работу за разные. Эти случаи рассматриваются как плагиат. Кроме того, как плагиат рассматривается прямое использование текста (значительной части текста) из своих собственных письменных работ в других своих собственных письменных работах без ссылки на первоисточники.

В каждом журнале существуют свои требования к оформлению научной статьи. О них можно узнать и в электронной, и в бумажной версии журнала. Любой невыполненный пункт требований может послужить поводом для отклонения статьи.

Если журнал рецензируемый, то все поступающие статьи сначала проходят рецензирование, а затем рассматриваются редакционной коллегией. При отправке рукописи статьи в редакцию научного журнала к ней должна прилагаться авторская справка. Авторскую справку можно скачать на сайтах журналов. В ней были указаны все обязательные поля:

1) фамилия, имя и отчество (полностью);

2) место работы/учебы, должность;

3) e-mail;

4) адрес. Указать почтовый адрес с индексом (домашний и организации);

5) телефон (мобильный телефон или рабочий номер).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам : межгосударственный

стандарт : дата введения 1996-07-01 / разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ) Госстандарта России. – Минск: Стандартинформ, 2007. – 28 с. – Текст : непосредственный.

2. ГОСТ Р 54521-2011. Статистические методы. Математические символы и знаки для применения в стандартах : национальный стандарт : дата введения 2012-12-01 / подготовлен Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем». – Москва : Стандартинформ, 2012. – 31 с. – Текст : непосредственный.

3. ГОСТ Р 7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание: национальный стандарт : дата введения 2019-07-01 / разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Информационное телеграфное агентство России (ИТАР-ТАСС)», филиал «Российская книжная палата», Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская государственная библиотека», Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская национальная библиотека». – Москва : Стандартинформ, 2018. – 124 с. – Текст : непосредственный.

4. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка: национальный стандарт : дата введения 2009-01-01 / разработан Федеральным государственным учреждением «Российская книжная палата» Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям. – Москва : Стандартинформ, 2008. – 23 с. – Текст : непосредственный.

5. ГОСТ Р 7.0.12-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила: национальный стандарт : дата введения 2012-09-01 / подготовлен Федеральным государственным бюджетным учреждением науки

«Российская книжная палата» (РКП). – Москва : Стандартинформ, 2012. – 23 с. – Текст : непосредственный.

6. Актуальные проблемы экономики и права ; главный редактор журнала Бикеев И.И. – 2007 – . – Москва, 2019 – . – 120–130 с. – Выходит 4 раза в год. – ISSN 2410-0390. URL: https://apel.ieml.ru/storage/files/Kak_napisat_nauchnuyu_statyu.pdf (дата обращения: 18.09.2019). – Текст : электронный.

7. Студопедия. Нет : информационный студенческий ресурс : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: https://studopedia.net/7_51232_razdel--rabota-nad-nauchnoy-statey.html (дата обращения: 18.09.2019). – Режим доступа: для незарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

8. Международный научно-исследовательский журнал ; главный редактор журнала Меньшаков А.И. . – 2012 – . – Москва, 2019 – . – 130–140 с. – Выходит 1 раз в месяц. – ISSN 2227-6017. URL: https://research-journal.org/rules/ (дата обращения: 18.09.2019). – Текст : электронный.

9. Pandia: сайт. – Москва, 2009 – . – URL: https://pandia.ru/text/82/010/42428.php (дата обращения: 18.09.2019). – Режим доступа: для незарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

Научная статья

Фамилия И.О.[1], Фамилия И.О.[2]

[1] Место работы, город, страна;

[2] Место работы, город, страна

Аннотация

Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации. Текст аннотации.

Ключевые слова: ключевое слово, ключевое слово, ключевое слово, ключевое слово, ключевое слово, ключевое слово.

Введение

Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения **[8, С. 25]**. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения **[11, С. 25-40]**.

Основной текст

Пример ссылки на источник без указания страниц **[8]**.

Пример ссылки на источник с указанием страницы **[8, С. 25]**.

Пример ссылки на источник с указанием диапазона страниц **[8, С. 25-29]**.

Пример ссылки, если указывается несколько страниц одного источника **[10, С. 121, 134, 145, 155]**.

Пример указания нескольких ссылок подряд **[1], [2, С. 113]**.

Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи **[4]**. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи **(см. рисунок 1)**.

Рисунок 1 – Название рисунка

Текст статьи. Текст статьи. Текст статьи.

Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения.

Список литературы

1. Борзова Е. П. Культура Древнего Востока / Е. П. Борозова. – Текст : непосредственный // История мировой культуры : учебное пособие / редактор И. И. Бурдукова. – Москва : Омега-Л, 2005.– Гл. 3. – С. 150–212.

2. Дипломное проектирование : методические указания по подготовке дипломных проектов / Сыктывкарский лесной институт ; составители: В. И. Семеновых, Н. В. Белозерова, Е. Ю. Сундуков. – Сыктывкар : СЛИ, 2019. – URL: http://lib.sfi.komi.com/ft/301- 000091.pdf (дата обращения: 14.04.2019). – Текст : электронный.

3. Иванов А. В. Пищеблок : роман / А. В. Иванов. – Изд. 2-е, перераб. – Москва: АСТ : Редакция Елены Шубиной, 2019. – 413 с. – (Библиотека «Знание»). – Текст : непосредственный.

4. Сидоров В. П. Расчеты параметров сварки плавлением : монография / В. П. Сидоров, К. В. Иваносян ; Томский государственный университет, Институт машиностроения, Кафедра «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы». – Томск : ТГУ, 2017. – 250 с. – ISBN 978-5-8259-1210-3. – Текст : непосредственный.

5. …….

6. …….



МИНОБНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО УГГУ)

Е.М. Головина

Строительные материалы и конструкции

Методические указания
по выполнению контрольной работы для обучающихся направления подготовки
21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки – Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

Квалификация подготовки – бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Екатеринбург
2020

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

ОДОБРЕНО:
Методической комиссией
горно-технологического факультета
Председатель комиссии
_____ Н.В. Колчина
«_____» _____2019 г.

Е.М. Головина

Строительные материалы и конструкции

Методические указания
По выполнению контрольной работы для обучающихся направления подготовки
21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки – Геодезическое обеспечение кадастровых работ

Квалификация подготовки – бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Издание УГГУ Екатеринбург, 2019

Г 61

Рецензент – Волков М.Н. – зав.кафедрой шахтного строительства, доц., к.т.н.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры геодезии и кадастров «……» ……. 2019 г. (протокол № ……) и рекомендовано к изданию в УГГУ

Головина Е.М..

Г 61 Строительные материалы и конструкции: методические указания по выполнению контрольной работы для обучающихся направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль подготовки – «Геодезическое обеспечение кадастровых работ») / Н. В. Колчина. Екатеринбург: электронное издание

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 г. № 1084, и содержат методические материалы по выполнению контрольной работы для студентов и задания для освоения курса.

Методические указания предназначены для студентов (бакалавров) по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль подготовки – «Геодезическое обеспечение кадастровых работ») очной и заочной форм обучения.

© Головина Е.М., 2019
© Уральский государственный горный университет, 2019

Учебная дисциплина Б1.Б.17 «Строительные материалы и конструкции» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры» профиля «Геодезическое обеспечение кадастровых работ».

Главной задачей дисциплины является изучение общих принципиальных вопросов производства строительных материалов и изделий, их технологических свойств и области применения в строительстве. Знания, полученные студентами при изучении данной дисциплины, должны являться базовыми при изучении дисциплин, предусмотренных учебным планом направления подготовки бакалаврита 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

В целях более качественной подготовки студентов программой предусматривается проведение контрольной работы. Контрольная работа состоит из четырех практико-ориентированных заданий.

Выполнению контрольной работы предшествует теоретическое изучение соответствующего раздела.

Контрольная работа оформляется студентами с описанием методики проведения испытаний, указанных в соответствующем государственном стандарте (ГОСТ). Приводится методика выполнения анализа с необходимыми рисунками, таблицами, расчетами. Результаты исследований анализируются и в конце работы записывается вывод.

В результате обучающийся приобретает практический опыт за счет формирования компетенций в производственно-технологической деятельности:

- способность использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства (ПК-12);

и общекультурные:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Приобретают опыт работы с нормативной документацией, оформлением технологической документации, проведением необходимых расчетов.

Контрольную работу необходимо дополнить теоретическим материалом по теме практико-ориентированного задания. Примерная тематика теоретического материала приведена перед вариантами задания.

Методические указания к практико-ориентированному заданию № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАСТИЧНОСТИ ГЛИН

Краткая теория

Теоретическая часть:

- вещественный состав глин (глинообразующие минералы, примеси)
- отношение глин к воде:
  - водные оболочки;
  - влагоемкость;
  - намокаемость;
  - разбухание;
  - чувствительность глин к сушке;
  - воздушная усадка.

Студентам выдаются исходные данные, полученные в результате проведения лабораторных испытаний в соответствии с ГОСТ 21216-2014 «Сырье глинистое. Методы испытаний», п.5.3.

Оценка полученных результатов проводится в соответствии с п.10 ГОСТ 9169-75 «Сырье глинистое для керамической промышленности» Классификация»

Вариант 1

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	16,82	31,89	27,91
	7,40	15,09	13,92
Проба 2	15,64	29,41	26,74
	7,45	14,43	13,45

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	14,20	37,60	30,19
	19,18	22,42	21,86
Проба 2	15,25	36,48	28,62
	10,46	16,54	14,81

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	18,16	35,18	30,08
	25,34	30,56	29,32
Проба 2	11,95	23,64	20,83
	8,58	13,02	12,04

Вариант 2

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	16,46	27,48	24,36
	8,54	13,09	12,31
Проба 2	28,08	39,15	35,49
	22,82	25,16	24,57

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	16,02	29,64	25,02
	13,98	16,36	15,71
Проба 2	25,38	39,06	35,28
	11,67	15,14	14,36

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	15,75	35,16	32,02
	7,60	11,63	11,01
Проба 2	16,11	27,16	24,14
	7,54	10,32	9,98

Вариант 3

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	16,81	31,68	27,54
	9,05	13,69	13,01
Проба 2	20,18	30,26	27,25
	11,36	14,65	14,01

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	12,18	26,74	22,16
	9,09	11,06	10,58
Проба 2	12,57	32,60	28,16
	17,58	24,36	23,81

№№ пробы	Масса бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания m_1 (г)	Масса бюксы с навеской после высушивания, m_2 (г)
Проба 1	12,16	33,26	27,28
	10,95	14,36	13,99
Проба 2	9,16	24,82	21,84
	19,13	23,82	23,25

Методические указания к практико-ориентированному заданию №2, 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЕСКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛИНИСТЫХ И ПЫЛЕВИДНЫХ ПРИМЕСЕЙ

- понятие «пески строительные», область применения;
- понятия: «гранулометрический состав песка», «фракция песка», ситовой анализ;
- «вредные примеси» в природном и искусственном песке, ограничения по содержанию вредных примесей;
- «полные» и «частные» остатки, модуль крупности

Студентам выдаются исходные данные, полученные в результате проведения лабораторных испытаний в соответствии с ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний», п.3 и п.5.

Оценка полученных результатов проводится в соответствии с п.10 ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Для расчета содержания пылевидных и глинистых примесей брать по общему остатку, приближенному к значениям: 200, 250, 300,350,400,450,500,550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900,950,1000 г.

Вариант 1

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	25,9
2,5-1,25	289,6
1,25- 0,63	136,8
0,63-0,315	81,1
0,315-0,14	36,1
отсев	9,8

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	21,3
2,5-1,25	35,9
1,25- 0,63	569,2
0,63-0,315	63,4
0,315-0,14	48,3
отсев	5,6

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	18,5
2,5-1,25	289,5
1,25- 0,63	579,2
0,63-0,315	127,8
0,315-0,14	26,4
отсев	5,2

Вариант 2

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	13,5
2,5-1,25	284,5
1,25- 0,63	357,2
0,63-0,315	127,8
0,315-0,14	33,5
отсев	5,2

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	93,5
2,5-1,25	89,5
1,25- 0,63	579,2
0,63-0,315	17,8
0,315-0,14	6,8
отсев	3,20

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	3,5
2,5-1,25	284,5
1,25- 0,63	379,2
0,63-0,315	27,8
0,315-0,14	9,6
отсев	4,0

Вариант 3

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	13,9
2,5-1,25	94,8
1,25- 0,63	179,2
0,63-0,315	127,8
0,315-0,14	36,9
отсев	1,2

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	22,3
2,5-1,25	11,9
1,25- 0,63	259,1
0,63-0,315	121,3
0,315-0,14	15,4
отсев	4,20

Фракция, мм	Масса, г
5-2,5	9,3
2,5-1,25	22,8
1,25- 0,63	68,7
0,63-0,315	29,8
0,315-0,14	367,2
отсев	14,5

Методические указания к практико-ориентированному заданию № 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Краткая теория

Теоретическая часть:

- свойства каменного материала по отношению к воде:
  - понятие «водопоглощение», силы Ван-дер-ваальса;
  - открытые, закрытые поры, пористость;
  - водостойкость, коэффициент размягчения;
  - взаимосвязь водопоглощения с другими физическими свойствами

Студентам выдаются исходные данные, полученные в результате проведения лабораторных испытаний в соответствии с ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний» п.4.18

Вариант 1

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	2865,51	3368,25
2	1526,28	1534,91
3	25,86	58,21
4	624,87	686,57
5	258,96	301,54

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	259,56	348,36
2	179,64	195,12
3	584,21	651,18
4	387,12	400,11
5	108,15	189,75

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	238,51	458,54
2	123,45	256,78
3	321,65	456,47
4	98,74	125,46
5	587,96	600,11

Вариант 2

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	546,12	556,35
2	641,89	702,36
3	246,32	277,28
4	364,89	371,91
5	208,95	246,31

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	123,68	159,41
2	265,45	278,58
3	891,50	951,14
4	489,25	687,49
5	287,32	308,61

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	546,81	601,50
2	238,15	247,31
3	381,54	400,29
4	298,10	316,82
5	873,12	926,78

Вариант 3

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	268,56	364,96
2	464,59	586,03
3	166,89	169,54
4	286,38	301,68
5	35,91	49,22

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	658,21	751,28
2	365,24	454,89
3	269,12	302,55
4	123,32	168,33
5	367,91	421,38

Образец	Масса сухого образца, г	Масса водонасыщенного образца, г
1	555,55	669,45
2	126,55	215,81
3	501,33	593,45
4	291,37	328,56
5	159,95	213,24

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Б1.Б.17 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная, заочная

Автор: Головина Е.М.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2020

Содержание дисциплины включает в себя изучение физико-механических свойств строительных материалов и технологических основ обработки сырья для производства строительных материалов и изделий; методов получения конструкционных материалов, контроля качества строительных материалов, области применения и защиты строительных материалов в процессе эксплуатации включает в себя формирования у будущих бакалавров знаний о применяемых в современном строительстве конструктивных элементов в зданиях и сооружениях, сформировать профессиональные навыки специалиста для производственно-технической деятельности в области эксплуатации зданий и сооружений, оформления учетно-технической документации, воспитать умение применять полученные знания на практике

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина ««Строительные материалы и конструкции» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Строительные материалы и конструкции»:

в производственно-технологической деятельности:

- способность использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства (ПК-12).

общекультурные:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Результат изучения дисциплины «Строительные материалы и конструкции»:

Знать:

- взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов, основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве;
- основные конструктивные элементы и конструктивные системы гражданских и производственных зданий и сооружений, их объемно-планировочные и конструктивные решения.

Уметь:

- визуально определять вид строительного материала и классифицировать его по физико-механическим свойствам;
- использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов;
- определять конструктивную и строительную систему, конструктивные элементы зданий и сооружений различного функционального назначения.

Владеть:

- практическими навыками оценки качества строительных материалов;
- приемами строительного черчения и архитектурной графики.

В целях более качественной подготовки студентов программой предусматривается проведение практических занятий.

Проведению практических занятий предшествует теоретическое изучение соответствующего раздела.

Тема 1: Основные свойства строительных материалов.

Для того, чтобы правильно применять тот или иной материал в строительстве нужно знать его физико-механические свойства и учитывать те условия, в которых он будет работать в строительной конструкции.

Основные свойства можно разделить на группы:

- физические свойства: плотность, объемная масса, пористость. От них в большой степени зависят другие важные в строительном отношении свойства строительных материалов

- свойства, характеризующие отношение строительного материала к воздействию воды и отрицательных температур: водопоглощение, гигроскопичность, водопроницаемость, морозостойкость, влажность:

- свойства, характеризующие отношение строительного материала к действию тепла: теплопроводность, огнестойкость, огнеупорность;

- механические свойства6 прочность, истираемость и т. д.

Для закрепления теоретического материала проводится тестирование и выполняется практико-ориентированное задание № 2 в контрольной работе «Определение водопоглощения»

Тема 2: Искусственные и природные каменные материалы

По происхождению каменные материалы могут быть естественного и искусственного происхождения.

К строительным материалам *естественного (природного)* происхождения относятся минералы и горные породы. В разделе изучается классификация горных пород, их происхождение, породообразующие минералы, свойства природных каменных материалов, их применение в строительстве и защита природных каменных материалов.

Неорганические вяжущие вещества.

К группе НВВ относятся безобжиговые искусственные каменные материалы: строительный гипс и его разновидности, воздушная известь и портландцементы.

Классификация неорганических вяжущих веществ по способу твердения. Воздушные и гидравлические вяжущие вещества, сырье, производство, номенклатура, области применения.

Для закрепления теоретического материала проводится тестирование.

Бетоны и строительные растворы

Бетон – искусственный камень, получаемой в результате твердения рационально подобранной бетонной смеси, состоящей из вяжущего вещества, заполнителей и воды. Классификация бетонов. Свойства бетонной смеси. Материалы, используемые для приготовления бетонов и требования к ним. Специальные виды тяжелых бетонов. Легкие бетоны, особолегкие бетоны. Свойства бетонов, область применения.

Для закрепления теоретического материала проводится тестирование и выполняется практико-ориентированное задание № 3, 4 в контрольной работе «Определение гранулометрического состава песка и глинистых примесей, определение модуля крупности, построение кривой»

Керамические материалы и минеральные расплавы

Керамические материалы изготавливают из природных глин с органическими или минеральными добавками. Глины, происхождение, вещественный состав. Основные свойства глин по отношению к воде и Термические свойства глин. Производство керамических изделий состоят из трех технологических этапов: формование, сушка, обжиг. Технология производства керамических изделий. Классификация керамических изделий. Области применения.

Минеральные расплавы. Сырьевые компоненты и технология производства стекла. Применение. Материалы из каменных и шлаковых расплавов, ситаллы.

Для закрепления теоретического материала проводится тестирование и выполняется практико-ориентированное задание № в контрольной работе «Пластичность»

Тема 3: Строительные материалы на основе органических веществ

Органические вяжущие вещества. Битумы, дегти. Сырье, состав, свойства. Жидкие, пластично-вязкие и упроговязкие кровельные и гидроизоляционные материалы. Полимеры, лакокрасочные материалы

Древесина и композиционные материалы на ее основе (2 лекционных часа)

Для закрепления теоретического материала проводится тестирование.

Методические указания для выполнения практической работы (практико-ориентированное задание)

Специалист по направлению «Землеустройство и кадастры» должен обладать определенными знаниями не только в избранной специальности, но и усвоить основные положения конструирования зданий и сооружений и их конструктивных элементов. Теоретическая часть изучается студентами в процессе самостоятельной проработки рекомендуемой литературы и выполнения практического задания.

Практическая работа (практик-ориентированное задание) выполняется по индивидуальным зданиям.

Оформление практико-ориентированного задания

Содержание работы: выполнить архитектурно-строительный чертеж индивидуального жилого дома. Фасад, план и разрез ИЖД выполняется в масштабе 1:100.

Чертежи выполняют карандашом на листах чертежной бумаги форматов А2 (420Х594 мм). Поле чертежа ограничивают рамкой: слева – 20 мм от линии обреза листа, с других сторон – 5 мм.

Согласно ГОСТ 21.101-97 СПДС в правом нижнем углу формата помещают основную надпись по форме 3 (рис. 1) – для архитектурно-строительных чертежей.

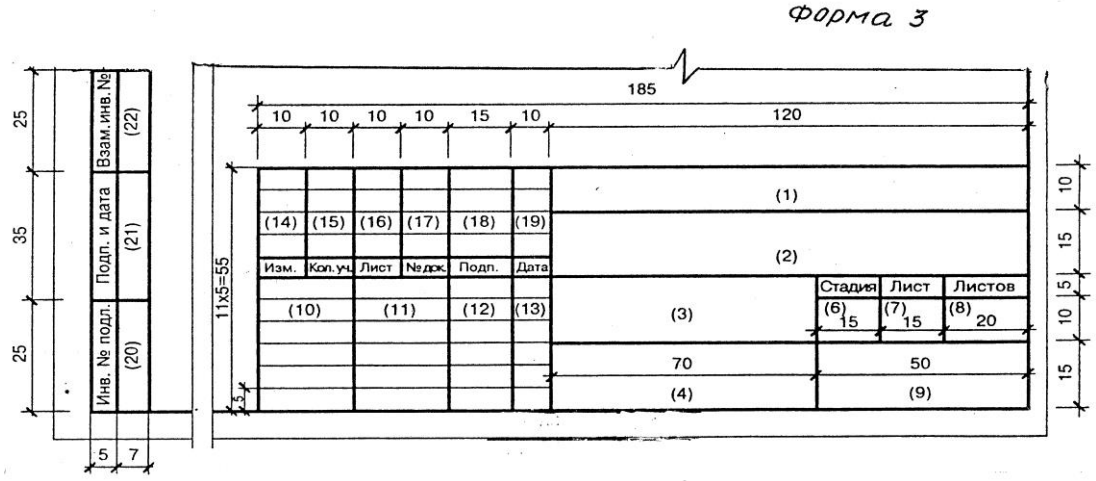


Рис.1. Основная надпись

В графах основной надписи (пример заполнения см. на рис. 2) приводят:

в графе 1 – обозначение документа;

в графе 2 – наименование предприятия, жилищно-гражданского комплекса или другого объекта строительства, в состав которого входит здание (сооружение);

в графе 3 – наименование здания (сооружения);

в графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с их наименованием на чертеже;

в графе 5 – наименование изделия.

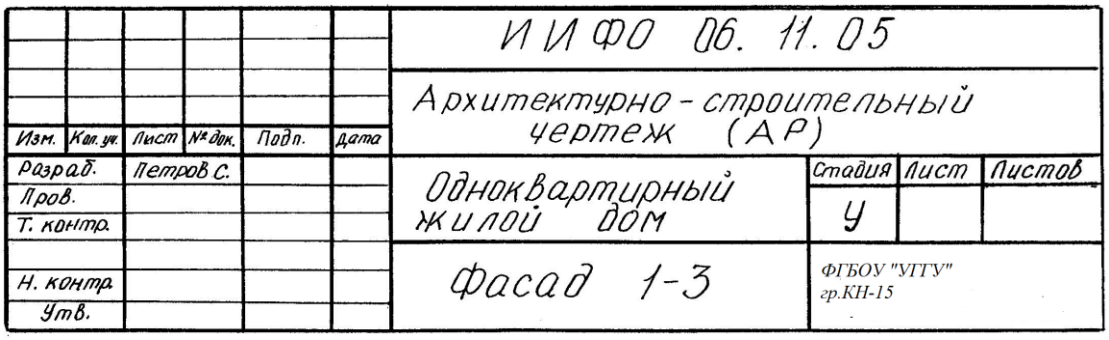


Рис. 2. Пример заполнения основной надписи

Требования к рабочим чертежам

Основные требования к рабочим чертежам установлены ГОСТ 21.101-97 с учетом стандартов ЕСКД и СПДС, а также других нормативно-технических документов, что снижает трудоемкость в выполнении чертежа.

Правила оформления архитектурно-строительных чертежей (по ГОСТ 21.501-2011): выполнение плана здания.

Основные и рабочие чертежи выполняют в чертежно-линейной графике, применяя линии разной толщины, за счет чего достигается необходимая выразительность изображения. При этом элементы, попавшие в разрез, выделяют более толстой линией, а видимые участки за сечением — более тонкой. Наименьшая толщина линий, выполненных в карандаше, принимается ориентировочно 0,3 мм, Толщина линии выбирается в зависимости от масштаба чертежа и его содержания — плана, фасада, разреза или детали.

Масштаб: 1:100.

Координационные оси определяют положение конструктивных элементов здания, размеры шагов и пролетов. Осевые линии наносят штрихпунктирной тонкой линией с длинными штрихами и обозначают марками, которые проставляют в кружках.

На планах зданий продольные оси, как правило, выносят слева от чертежа, поперечные — снизу. Если расположение осей противоположных сторон плана не совпадает, то их маркировку располагают со всех сторон плана. При этом нумерация делается сквозной. Поперечные оси маркируют порядковыми арабскими цифрами слева направо, а продольные - прописными буквами русского алфавита (кроме Ё, З, Й, О, Х, Ы, Э) снизу вверх.

1. ПОСТРОЕНИЕ ПЛАНА ЗДАНИЯ

Отступив от нижней и левой рамок чертежа по 80 – 90 мм, строим крайние оси сетки координационных осей несущих конструкций здания в соответствии с вариантом задания. Оси выполняем тонкими штрихпунктирными линиями и обозначаем марками в кружках диаметром 8 – 12 мм по левой и нижней сторонам плана здания. Размер шрифта для обозначения координационных осей выбираем на 1 – 2 номера больше, чем размер шрифта чисел.

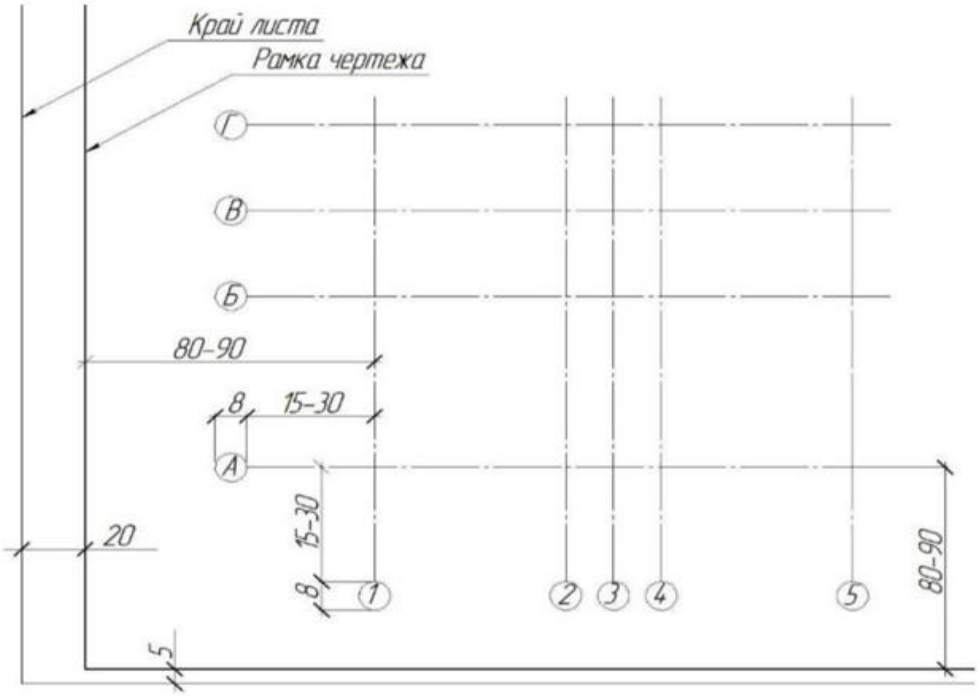


Рис.3. Нанесение координационной сетки

Наносим контуры наружных и внутренних капитальных стен здания и перегородок (рис. 7). Привязку стен к осям выполняем согласно варианту. Все конструктивные элементы, попавшие в сечение, показываем основной толстой линией. Линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, выполняем сплошной тонкой линией. Стены в сечении не штрихуем.

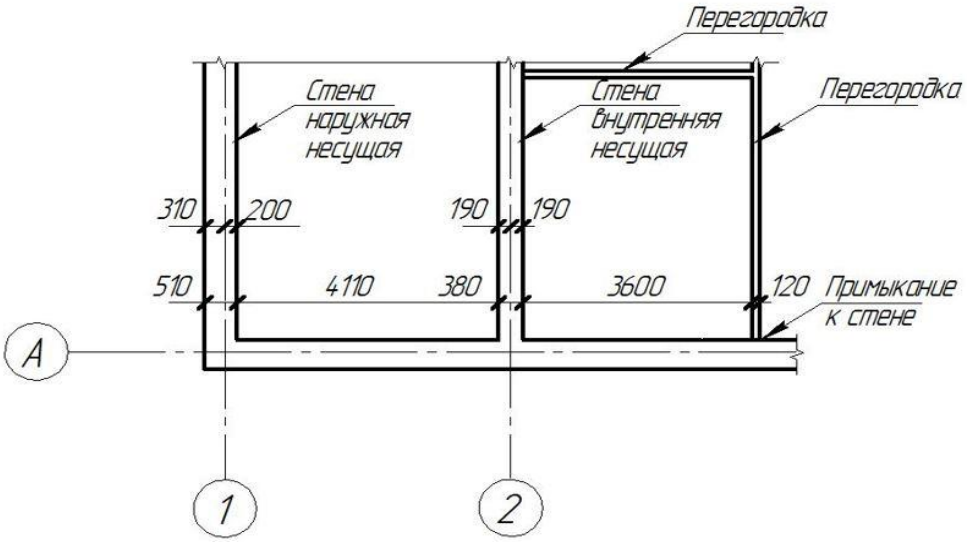


Рис.4. Привязка стен к координационным осям

В наружных стенах вычерчиваем оконные проемы по размерам, указанным на рис. 8. Все оконные проемы выполняем с четвертью, которую располагаем с внешней стороны окна. Марку заполнения оконных проемов указываем с внешней стороны здания

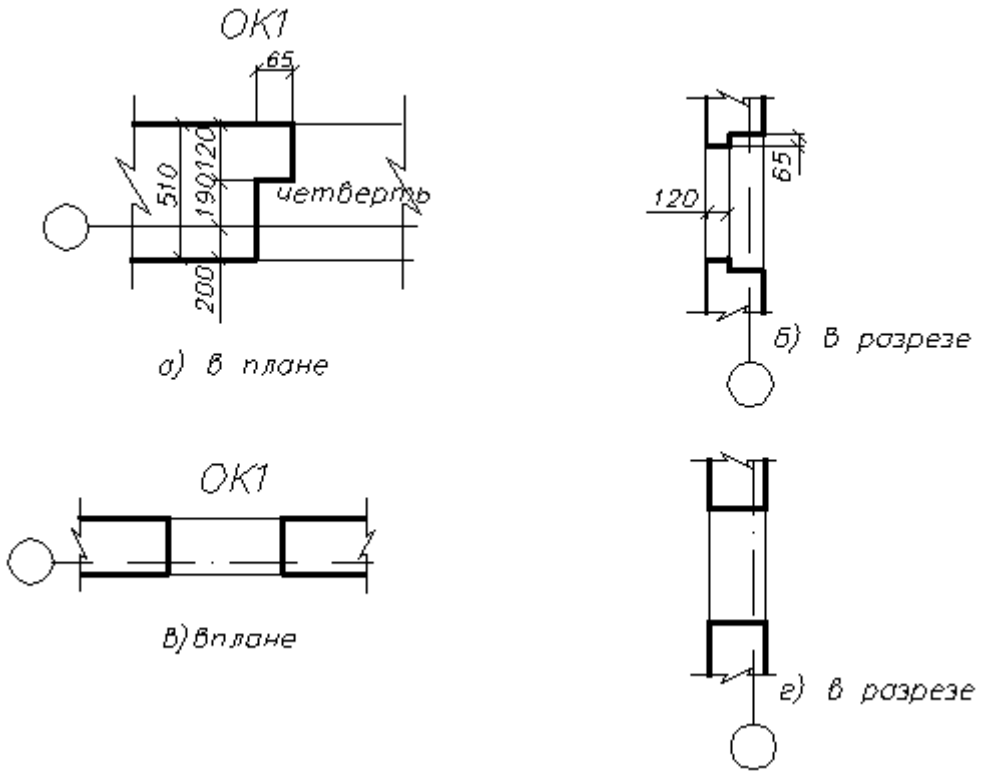


Рис. 5. Оконные проемы с четвертью (сверху);
без четверти (снизу)

Вычерчиваем дверные проемы, учитывая следующие моменты: наружная дверь должна открываться только по направлению выхода из здания; направление открывания внутриквартирных (межкомнатных) дверей выбирается исходя из удобства эксплуатации помещений; двери, ведущие из квартир на лестницу, должны открываться вовнутрь квартиры. Проем для наружной двери выполняем с четвертью. Дверное полотно на плане изображаем толстой сплошной линией под углом 30°. Марку заполнения проемов дверей указываем цифрой, помещенной в кружочке диаметром 5 мм.

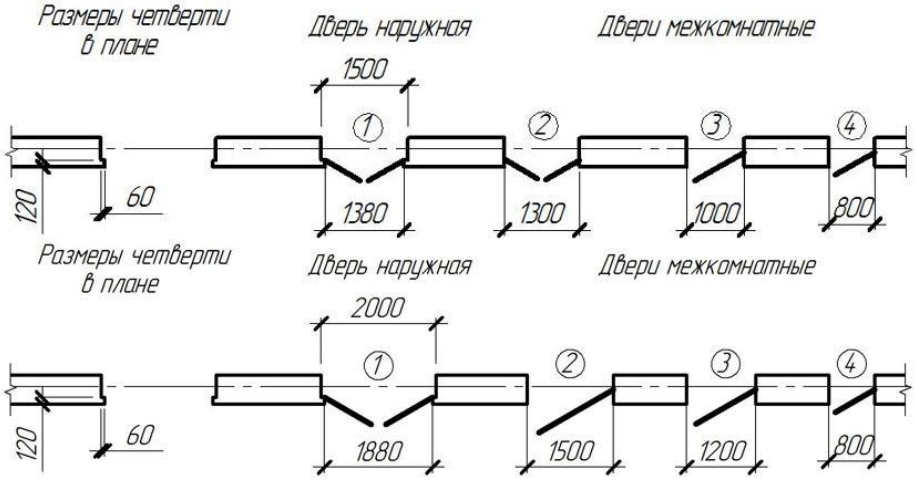


Рис. 6. Двери

Изображаем в санузлах и на кухне необходимое санитарно-техническое и электрическое оборудование. Размеры оборудования указаны на рис

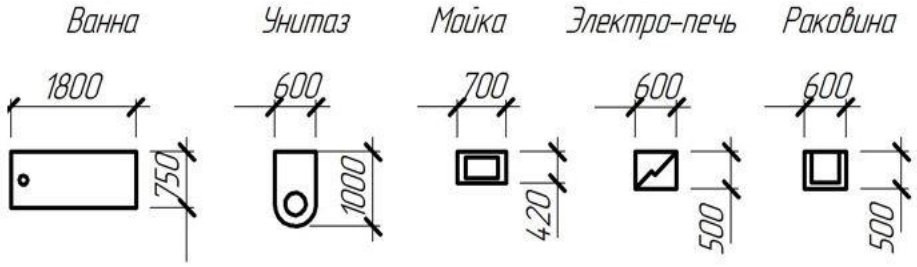


Рис. 7. Санитарно-техническое и электрическое оборудование

На чертеже плана здания проставляем размеры в мм. Размеры наносим в виде замкнутых цепочек, ограниченных засечками (под углом 45°). Размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1 – 3 мм. Цифры проставляем над размерной линией. С внешней стороны здания проставляем три линии (цепочки) размеров. Первую размерную линию располагаем на расстоянии 15 – 25 мм от внешнего контура здания. Между собой размерные линии располагаем на расстоянии 7 – 10 мм. На первой размерной линии указываем размеры проемов и простенков. На второй размерной линии проставляем размеры между разбивочными осями несущих конструкций. На третьей размерной линии проставляем габаритные размеры (между осями наружных стен здания). Пример простановки наружных размеров представлен на рис. 8.

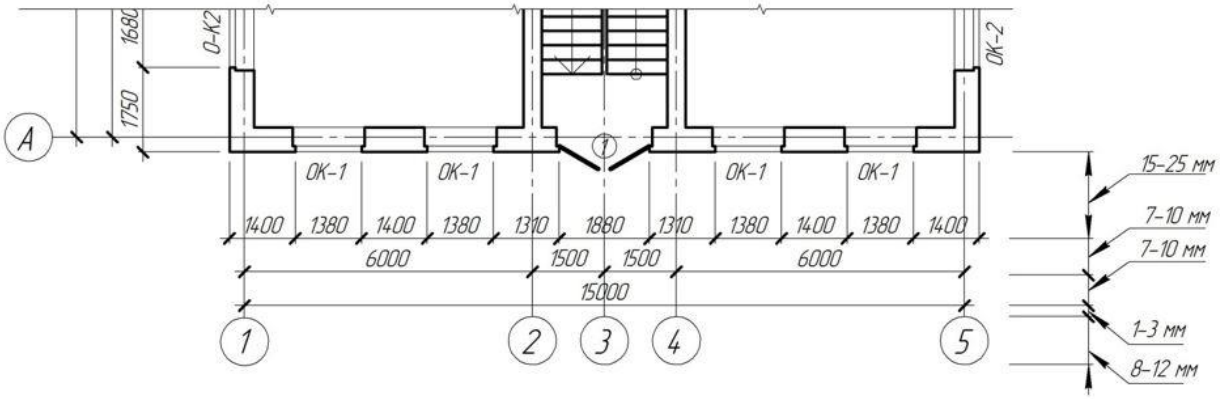


Рис. 8. Простановка наружных размеров

Внутри плана здания замкнутыми цепочками проставляем все необходимые размеры (ширину и глубину каждого помещения, толщину стен и перегородок, привязку стен к осям).

Проставляем площадь жилых помещений в нижнем правом углу помещения и подчеркиваем сплошной линией (рис. 9). Площадь высчитываем с точностью до 0,01 м^2. Коридор, лоджия, туалет и кухня не являются жилыми помещениями.

Отмечаем на плане положение секущей плоскости и направление взгляда (разрез). Секущая плоскость должна обязательно проходить по лестничной клетке, ближайшему к наблюдателю маршу, а также по оконным и дверным проемам. Подписываем разрез, указав направление обозначение секущей плоскости арабскими цифрами (Разрез 1–1)

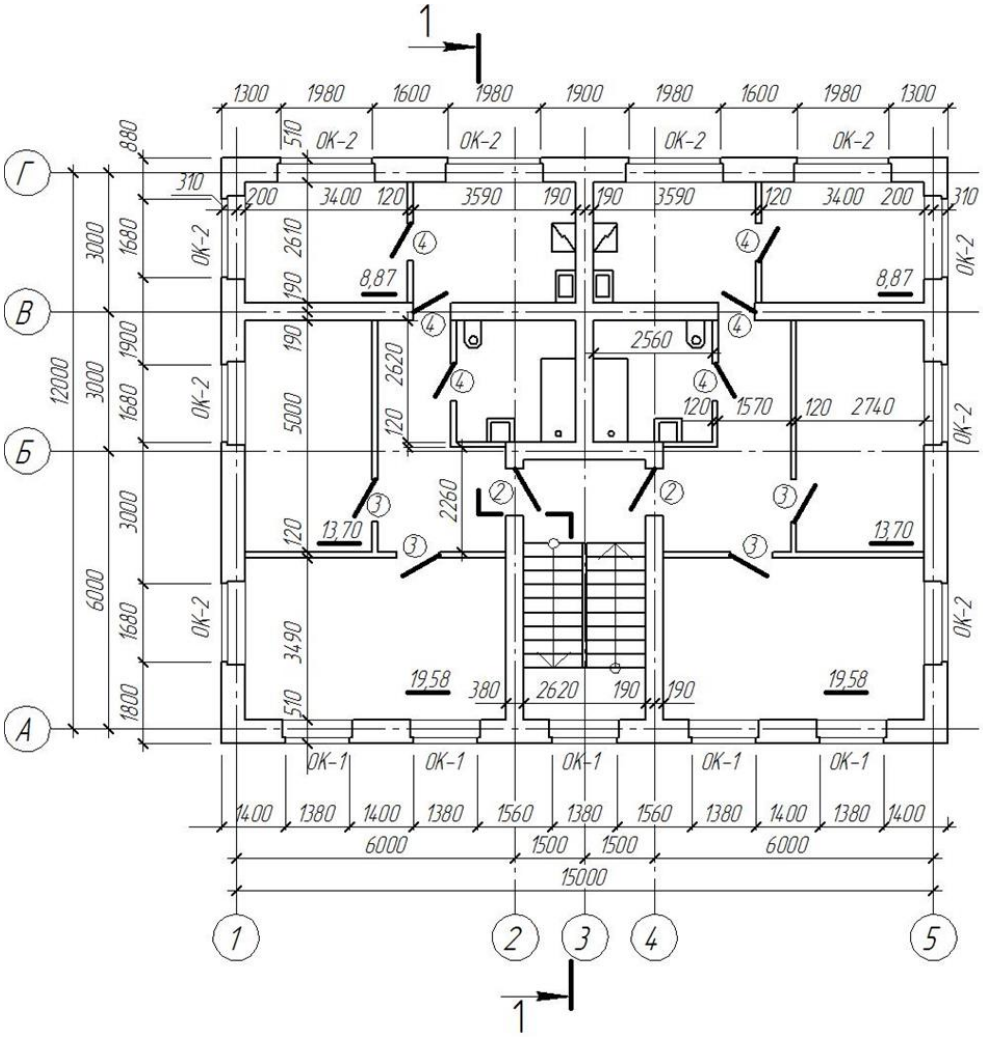


Рис. 9 Пример плана здания

2. ПОСТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА ЗДАНИЯ

Наносим координационные оси здания, проходящие через несущие стены. Указываем марки осей соответственно обозначениям на плане. Размер шрифта для обозначения координационных осей и марок выбираем на один-два номера больше, чем размер шрифта размерных чисел на чертеже. Проставляем размеры, определяющие расстояния между осями (рис. 10).

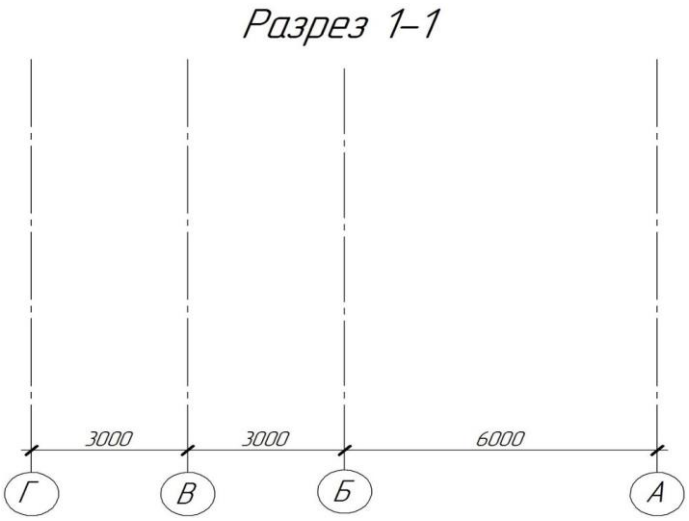


Рис. 10. Координационные оси здания, проходящие через несущие стены

Наносим горизонтальную линию, соответствующую уровню чистого пола 1-го этажа. Этот уровень принимают за нулевую отметку (±0,000). Откладываем от этой линии вверх размер высоты этажа по заданию (расстояние от пола 1-го этажа до пола 2-го этажа) и проводим горизонтальную линию, которая будет являться уровнем чистого пола 2-го этажа. Намечаем линию низа перекрытия 1-го этажа, отложив от пола 2-го этажа вниз 300 мм (толщина перекрытия). Откладываем от пола 2-го этажа вверх размер высоты помещения и проводим горизонтальную линию, которая будет являться линией низа уровня перекрытия 2-го этажа (рис. 11).

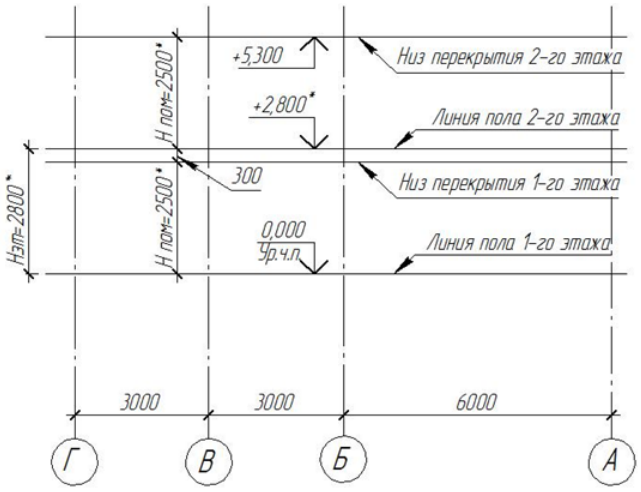


Рис. 11. Горизонтальные линии высоты этажа, уровня земли и чистого пола

Наносим контуры наружных и внутренних стен и перегородок Привязки этих элементов к разбивочным осям выполняем в соответствии с принятыми толщинами данных элементов на плане. Все конструктивные элементы, попадающие в секущую плоскость, вычерчиваем толстой основной сплошной линией, видимые линии контуров и двери, находящиеся за секущей плоскостью, – тонкой основной сплошной линией. 2.4. Намечаем положение оконных и дверных проемов в наружной стене с учетом наличия в оконных и дверных проемах четвертей.

Вычерчиваем выносы карниза. Оформляем контур кровли в соответствии с заданием.

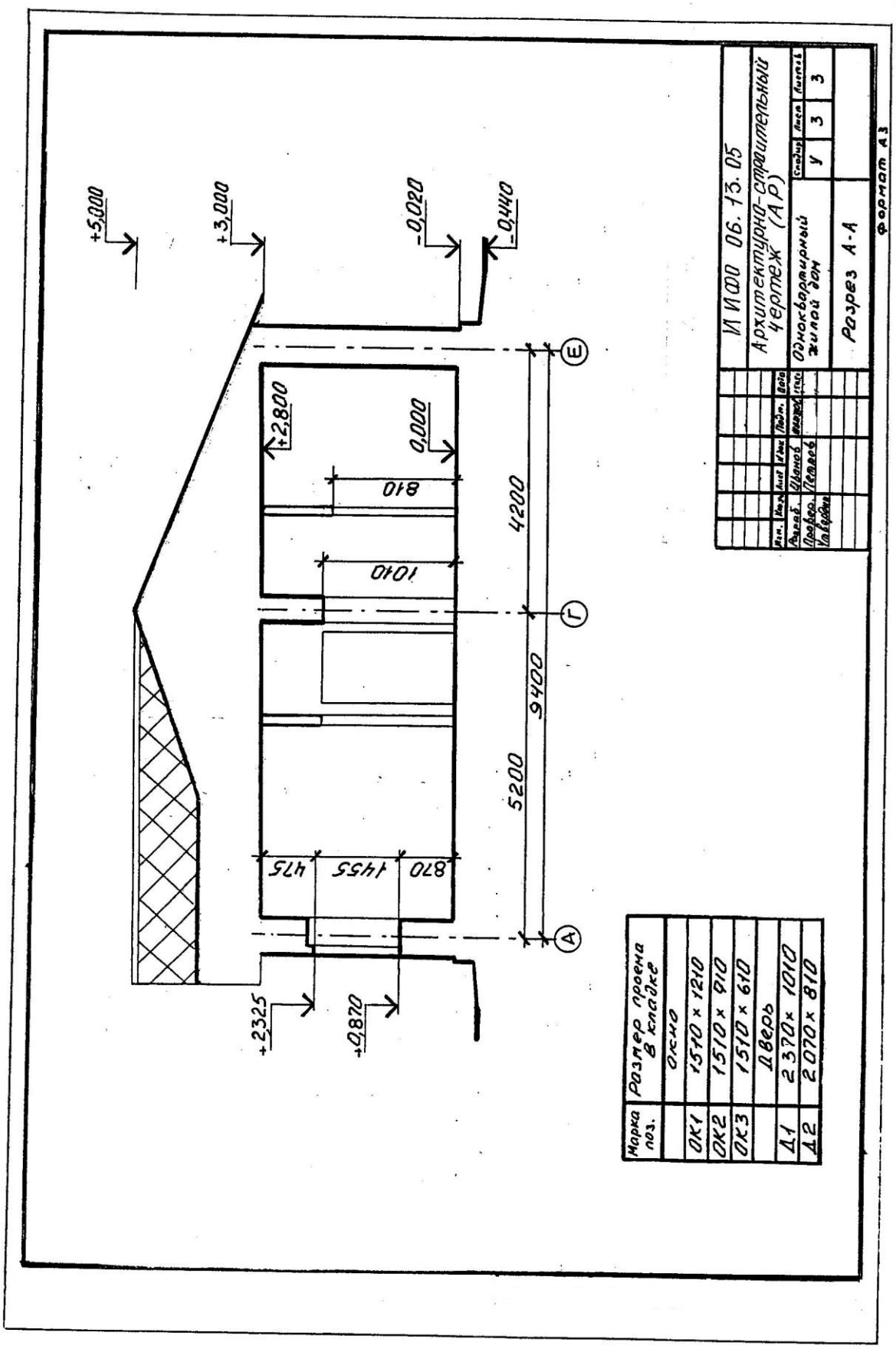


Рис. 12. Пример разреза здания

Количество ступеней крыльца принимаем из задания. Принимаем высоту подступенка h = 150 мм, длину проступи b = 310 мм. Таким образом определяем уровень земли.

3. ПОСТРОЕНИЕ ФАСАДА ЗДАНИЯ

Чертеж фасада строим на основании чертежей плана и разреза в проекционной связи.

Видимые линии контуров здания выполняем сплошной тонкой линией. Линию земли выполняем сплошной утолщенной основной линией.

Наносим только крайние координационные оси здания и оси, проходящие в характерных местах фасада (в местах выступа здания). Указываем марки осей.

Наносим отметки уровня земли, цоколя, низа и верха проемов (дверных и оконных), площадки входной лестницы (крыльца), балконов, козырька, конька крыши.

Выполняем рисунок оконных и дверных переплетов.

Обозначаем фасад, указав в названии марки крайних осей, между которыми расположен фасад. Пример оформления фасада здания представлен на рис. 13

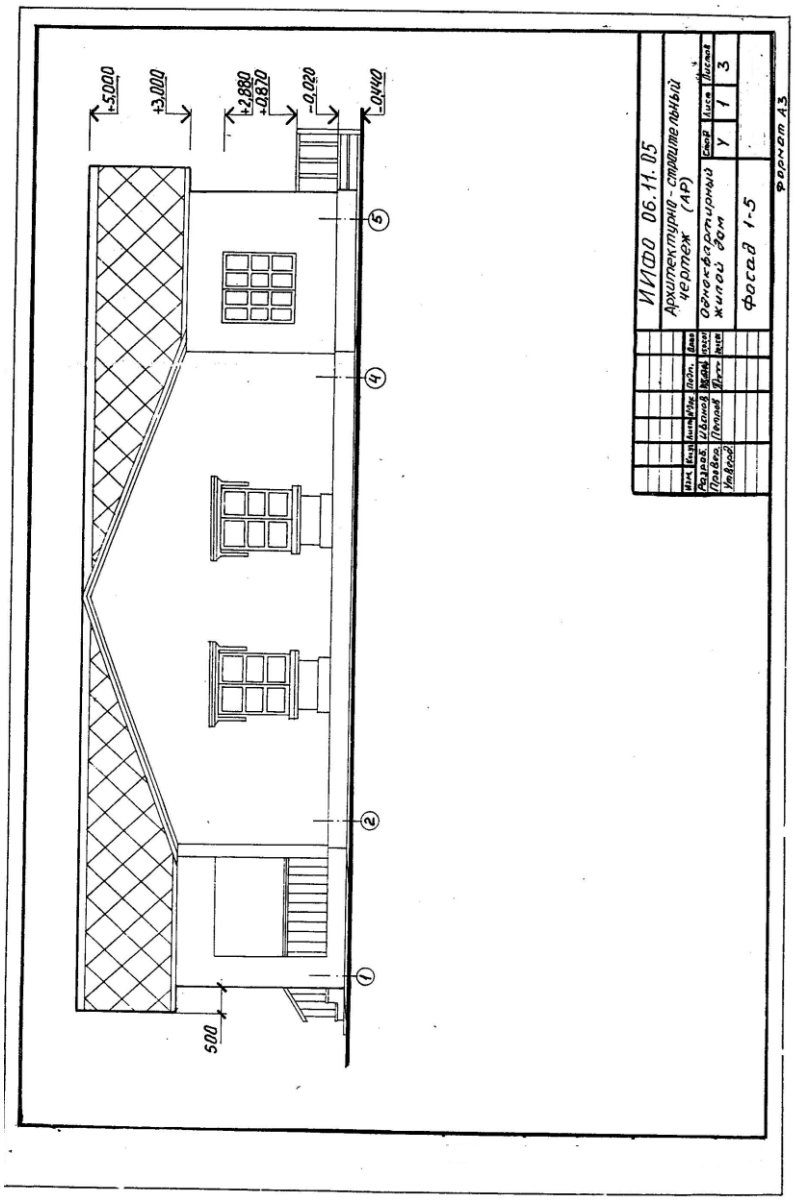


Рис. 13. Пример фасада здания

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) **–** ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***

Направленность (профиль) **–** ***Кадастр недвижимости***

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по

усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает.

При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов, материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой.
Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные

идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть

освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть

логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;

- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;

- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель

осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения,

характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь

выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие

требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех

предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Ю.Г.Германович

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

методические указания
по выполнению практических работ
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры

Геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав.кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е.А.
(Фамилия И.О.)

Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горно-технологического
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)

Екатеринбург, 2020 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ№1…… 3
1.1. Классификация минералов по химическому составу……. 3
1.2. Построение разреза……. 4
1.3. Построение карты изогипс……. 8
2. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ№2……. 11
2.1 Схема строения почвенного профиля…… 11
2.2. Почва как компонент природной геосистемы…….. 15
2.3. Определение бонитета почвы……. 18
3. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ№3……. 28
3.1. Ландшафтный синтез на основе сопряжения природных компонентов…….. 28
3.2. Ландшафты Свердловской области…….. 31
4. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ……... 33
5. ПРИЛОЖЕНИЕ. ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКАЛА…….. 34

1. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ№1

1.1. Классификация минералов по химическому составу

Распределить предложенный список минералов в таблицу, состоящую из следующих столбцов: *Задание; Название минерала; Группа по химическому составу; Рудн., нерудн., породообраз.*

1 вариант	2 вариант	3 вариант
1. Хромит	1. Сульфид ртути	1. Сульфид свинца
2. Карбонат марганца	2. Сульфат свинца	2. кварц
3. микроклин	3. Станум-о –два	3. цинк-эс
4. Оксид железа	4. Оксид меди	4. Родонит
5. Альбит	5. Оксид марганца	5. Сульфид меди
6. Пироп	6. Сульфид сурьмы	6. Сульфид меди
7. Опал	7. Дистен	7. Серпентин
8. FeAsS	8. Кварц	8. Гиперстен
9. Шеелит	9. Хризотил-асбест	9. Кварц
10. Карбонат железа	10. Волфрамит	10. Сапфир
11. Хлорид калия	11. Хлорид калия	11. Оксид марганца
12. Кальций-фтор-два	12. Тальк	12. Карбонат магния
13. Гиперстен	13. Микроклин	13. Сульфид молибдена
14. Серпентин	14. Купрум-три-феррум- эс-два	14. Дистен
15. Микроклин	15. Карбонат цинка	15. Оксид меди
16. кварц	16. Галенит	16. Халькопирит
17. Сульфид мышьяка	17. Плагиоклазы	17. Мирабилит
18. Оксид титана	18. Биотит	18. Хлорид натрия
19. Малахит	19. Сульфид цинка	19. Вольфрамит
20. Ag	20. Апатит	20. Плагиоклазы
21. Карбонат цинка	21. Доломит	21. Оливин
22. Вермикулит	22. Алмаз	22. Галит

4 вариант	5 вариант	6 вариант
1. Хромит	1. Арсенопирит	1. Кварц
2. Альбит	2. Сульфид мышьяка	2. Сульфид меди
3. Карбонат цинка	3. Сульфат бария	3. Оксид алюминия
4. Серпентин	4. Борнит	4. Купрум-два-о
5. Карбонат железа	5. Браунит	5. Лимонит
6. Сульфид ртути	6. Сульфид висмута	6. Магнетит
7. Оксид марганца	7. Ангидрит	7. Малахит
8. Тальк	8. Вольфрамит	8. SnO_2
9. Купрум-феррум-эс-два	9. Плюмбум-эс	9. MoS_2
10. Гиперстен	10. Гаусманит	10. Настуран
11. Оксид меди	11. Плюмбум-эс-о-четыре	11. Никелин
12. Карбонат магния	12. Гематит Fe_2O_3	12. Оливин
13. Сульфид меди	13. Горный хрусталь	13. Карбонат свинца
14. Галенит	14. Графит	14. $ZnCO_3$
15. Флюорит	15. Гюбнерит	15. Карбонат железа
16. Висмутин	16. Доломит	16. цинк-о
17. Au	17. Au	17. Сульфид цинка
18. Альмандин	18. Изумруд	18. Спессартин
19. Биотит	19. Ильменит	19. Флюорит
20. Кварц	20. Каинит	20. Циркон
21. Роговая обманка	21. Карбонат кальция	21. Сфен

Основой классификации минералов является химический состав минералов. По этому признаку различают такие классы минералов:

- Силикаты
- Оксиды

- Гидрооксиды (гидроокислы)
- Карбонаты
- Сульфаты
- Сульфиды
- Фосфаты
- Галоиды
- Самородные элементы
- Органические соединения

Катанаева Дарья			
4 вариант			
Задание	**Название минерала**	**группа**	**Рудн, нерудн и т.д.**
1. Хромит	Хромит	оксид	рудный
2. Альбит	Альбит	силикат	породообразующий
3. Карбонат цинка		карбонат	рудный
4. Серпентин	Серпентин	силикат	породообразующий
5. Карбонат железа	Сидерит	карбонат	рудный
6. Сульфид ртути	киноварь	Сульфид	нерудный
7. Оксид марганца	Манганит	оксид	рудный
8. Тальк	Тальк	силикат	нерудный
9. Купрум-феррум-эс-два	Халькопирит	сульфид	рудный
10. Гиперстен	Гиперстен	силикат	породообразующий
11. Оксид меди	Куприт	оксид	рудный
12. Хлорид натрия	Галит	Галоидные соединения	породообразующий
13. Сульфид меди	Ковеллит	Сульфид	рудный
14. Галенит	Галенит	Сульфид	рудный
15. Фторид кальция	флюорит	Галоидные соединения	нерудный
16. Висмутин	Висмутин	сульфит	нерудный
17. Au	Самородное золото	самородный элемент	рудный
18. Альмандин	Альмандин	силикат	нерудный
19. Биотит	Биотит	силикат	породообразующий
20. Кварц	Кварц	оксид	породообразующий
21. Роговая обманка	Роговая обманка	силикат	породообразующий

Рисунок 1 - Образец выполненной работы

1.2. Построение разреза

По данным схематической геологической карты построить разрез по линии АВ (*в графическом редакторе AutoCAD*).

Масштаб схематической геологической карты 1:5000, сплошные горизонтали проведены через 5м. Горизонтальный масштаб для разреза взять 1:5000, вертикальный 1:500, условный горизонт принять на несколько метров ниже минимальной отметки по линии разреза.

Порядок работы:

1. Получить у преподавателя схематичную геологическую карту в электронном виде в формате .dwg

2. Изучить элементы залегания, определить порядок залегания слоев, какая структура представлена в задании (синклинальная, антиклинальная складка или моноклинальное залегание слоев)

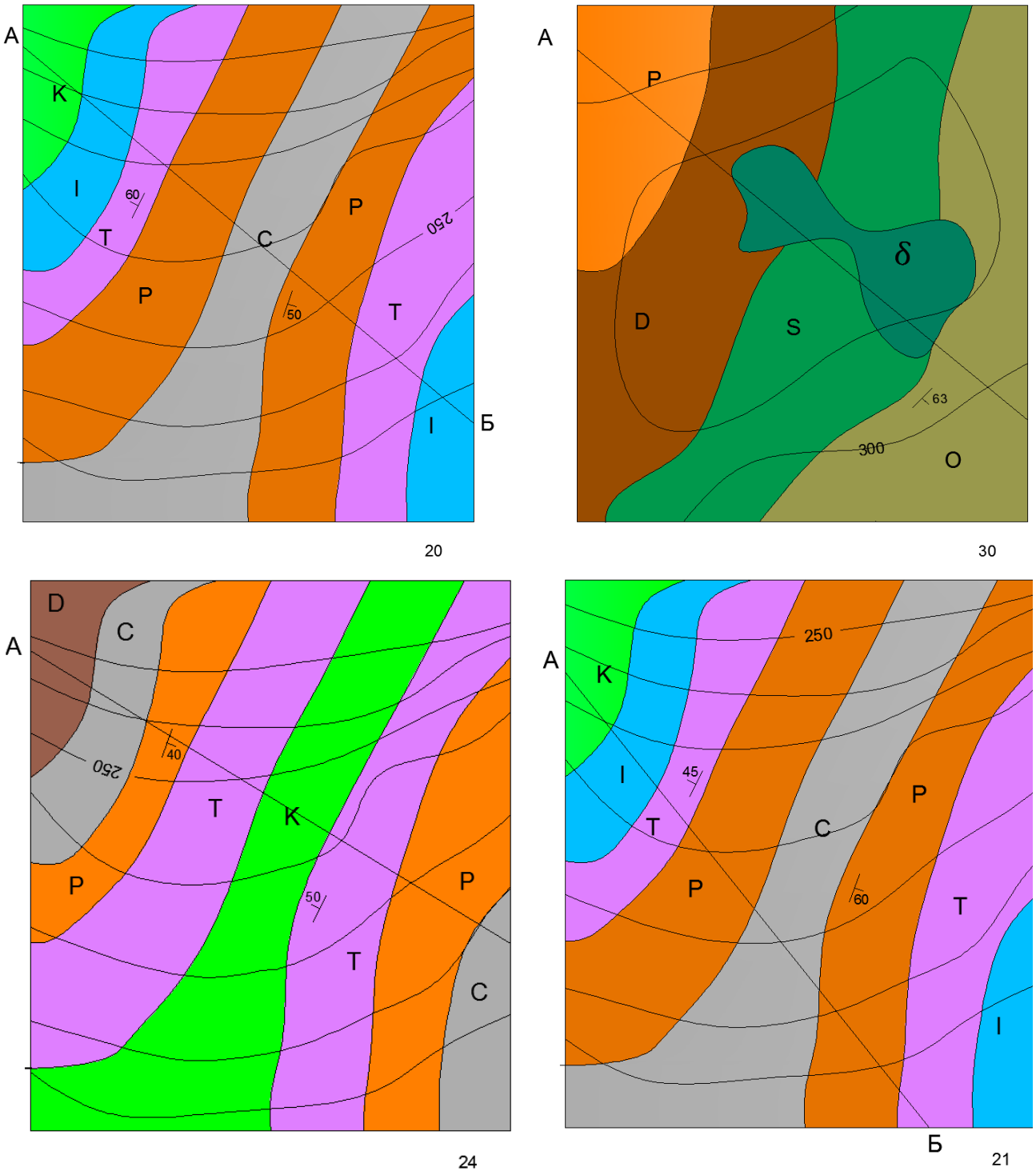


Рисунок 2 - Примерные варианты заданий

3. Определить, нарушено ли залегание слоев внедрившейся интрузией, если да, то какого она состава.

4.Определить соответствует ли раскраска буквенным индексам

5. Изменить параметры чертежа, увеличив их для размещения разреза по крайней мере до формата А3:

(Формат) → (Лимиты чертежа). После этого в командной строке появится следующий запрос:

Укажите нижний левый угол или [ВКЛ/ОТКЛ] <0.000, 0.000>:

Укажите верхний правый угол <420.000, 297.000>:

По умолчанию формат графического поля соответствует альбомной ориентации формата А3. Если вас это устраивает – нажмите «Enter», если нет – введите новые координаты правого верхнего угла и нажмите «Enter».

5. Определить угол проведения линии разреза по отношению к оси X:

(Сервис) → (Сведения) → (Расстояние)

6. Рассчитать, под каким углом нужно повернуть все изображение так, чтобы линия разреза расположилась горизонтально, повернуть под этим углом геологическую карту.

7. С помощью вертикальных линий перенести заложения на линию условного горизонта.

8. Построить вертикальную шкалу в масштабе 1:500, подписать отметки, провести вспомогательные горизонтальные линии.

9. По точкам пересечения вертикальных и горизонтальных линий командой (Рисование) → (Сплайн) нанести линию рельефа.

10. Провести вспомогательные вертикальные линии от точек пересечения линии разреза с границами разновозрастных пород.

11. Определить ядро складки, используя Геохронологическую шкалу (Приложение1). От ядра складки, в соответствии с элементами залегания нанести на разрез границы разновозрастных пород (крылья складки).

12. В случае синклинальной складки оформить ее ядро используя команду (Редактировать) → (Сопряжение).

13. Нижнюю часть разреза ограничить сплайном, довести границы разновозрастных пород до боковых границ разреза (Редактировать) → (Увеличить) → (Динамика)

14. На карте определить номера цветов разновозрастных пород (Щелчок на заливке) → (ПКМ) → (Свойства).

15. Аналогичные цвета выставить при заливке разновозрастных пород на разрезе (Рисование) → (Градиент)

Примечание: Если на карте видна внедрившаяся интрузия, то сначала надо вынести ее контуры, обрезать границы разновозрастных пород на разрезе, используя в качестве режущей кромки края интрузии (Редактировать) → (Обрезать).

16. Нанести индексы на разрез поверх заливки (Рисование) → (Текст).

17. Убрать все вспомогательные линии, поменять стиль точек (Формат) → (Отображение точек) на стандартный.

18. Развернуть геологическую карту назад та, чтобы она приняла первоначальное положение.

19. Сдать работу преподавателю, при положительной оценке распечатать работу, установив в окне печати масштаб 1:1

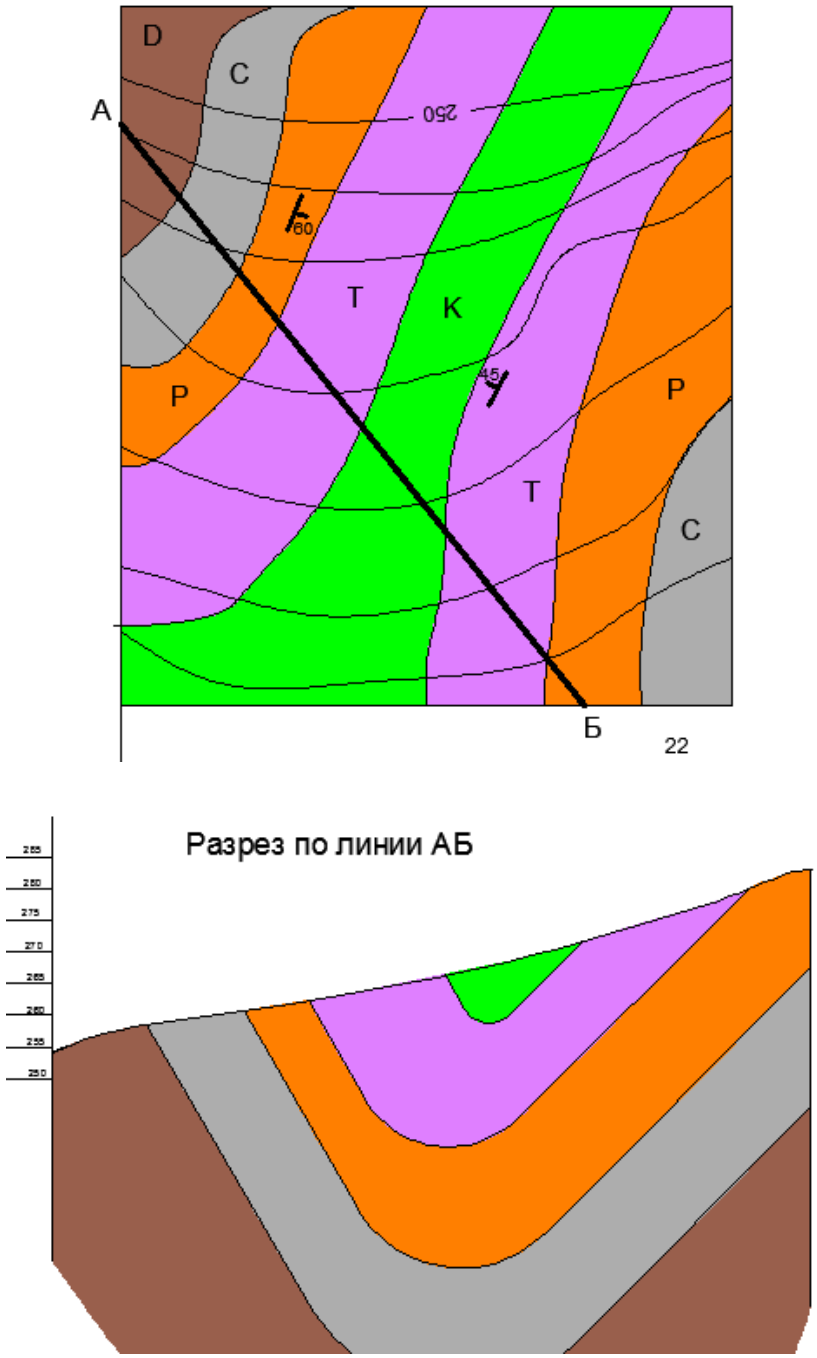


Рисунок 2 - Образец выполненной работы

1.3. Построение карты изогипс

По данным таблицы построить карту гидроизогипс масштаба 1:500, приняв сечение горизонталей и гидроизогипс через 1м. На карте показать направление потока и выделить участки с глубиной залегания грунтовых вод менее 2м (вероятной зоны подтопления). В таблице приведены данные по 12 скважинам, пробуренным по сетке на расстоянии 25м друг от друга (3 ряда по 4 скважины в каждом). В числителе указаны абсолютные отметки устьев, в знаменателе - глубина залегания уровней грунтовых вод.

Таблица 1 - Абсолютные отметки устьев скважин и результаты одновременного замера глубин залегания уровня грунтовых вод

Вариант	номер скважины											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	14,3 4,0	13,9 4,2	12,8 5,5	12,0 1,9	15,1 3,7	14.6 2.6	13,9 2,1	13,4 1,5	17.3 3.3	16,5 3,3	15,7 0,8	14,7 0,5
2	12,4 3,9	11,3 2,4	10,6 1,5	10,5 1,8	13,0 3,2	12,5 2,0	12,3 1,7	12,4 2,8	15,3 3,2	14,2 1,3	13,7 0,4	13,3 2,3
3	13.6 3.6	13,1 2,8	12,5 2,0	12,4 1,7	16,7 3,6	15,1 3,2	14,4 1,1	13,5 0,4	18,2 1,3	18,3 4,2	18,2 3,1	17.0 2.0
4	13,2 4,1	12,5 2,9	12,0 2,4	11,7 3,5	15.2 4.2	14.0 2.0	13,6 1,2	13,3 3,3	18,8 5,0	18,0 4,2	17,3 3,6	17.2 5.2
5	10,3 4,2	9,1 4,3	8,4 2,6	7,5 2,0	10,6 3,8	10,3 3,4	9,5 2,3	9,1 1,5	13,3 3,6	12,2 3,2	11,2 1,3	10,5 0,2
6	9,1 4,3	8,2 2,5	7.6 1.6	7,5 2,0	10,1 3,2	9,5 2,4	9,4 1,8	9,2 2,5	12,0 3,2	11,3 1,7	10,5 0,8	10.3 2.3
7	10,6 3,6	10,1 3,0	9,5 2,3	9,6 1,5	13,2 3,5	12,4 3,2	11,5 1,1	10,5 0,2	15,6 3,3	15,3 4,0	15,1 2,9	14,3 2,4
8	10,1 3,6	9,5 2,1	9.4 1.5	9,6 2,5	11,2 3,3	12,3 0,9	10,5 0,2	10.3 2.3	15,3 4,2	15,4 3,2	14,3 1,9	14,4 4,1
9	15,2 3,5	15,7 2,5	16,7 3,6	17,5 5,4	14,2 4,1	14,3 2,2	15,4 3,0	15,0 4,4	10,3 2,2	10,5 0,3	11,2 1,4	12,3 3,2
10	14,7 0,5	15,7 0,8	16,5 3,3	17.3 3.3	13,4 1,5	13,9 2,1	14.6 2.6	15,1 3,7	12,0 1,9	12,8 5,5	13,9 4,2	14,3 4,0
11	13.3 2.3	13,7 0,4	14,2 1,3	15,3 3,2	12,4 2,8	12,3 1,7	12,5 2,0	13,0 3,2	10,5 1,8	10,6 1,5	11,3 2,4	12,4 3,9
12	17.0 2.0	18,2 3,1	18,3 4,2	18,2 1,3	13,5 0,4	14,4 1,1	15,1 3,2	16,7 3,6	12,4 1,7	12,5 2,0	13,1 2,8	13.6 3.6
13	17.2 5.2	17,3 3,6	18,0 4,2	18,8 5,0	13,3 3,3	13,6 1,2	14.0 2.0	15.2 4.2	11,7 3,5	12,0 2,4	12,5 2,9	13,2 4,1
14	10,5 0,2	11,2 1,3	12,2 3,2	13,3 3,6	9,1 1,5	9,5 2,3	10,3 3,4	10,6 3,8	7,5 2,0	8,4 2,6	9,1 4,3	10,3 4,2
15	10.3 2.3	10,5 0,8	11,3 1,7	12,0 3,2	9,2 2,5	9,4 1,8	9,5 2,4	10,1 3,2	7,5 2,0	7.6 1.6	8,2 2,5	9,1 4,3
16	14,3 2,4	15,1 2,9	15,3 4,0	15,6 o o	10,5 0,2	11,5 1,1	12,4 3,2	13,2 3,5	9,6 1,5	9,5 2,3	10,1 3,0	10,6 3,6
17	14,4 4,1	14,3 1,9	15,4 3,2	15,3 4,2	10.3 2.3	10,5 0,2	12,3 0,9	11,2 3,3	9,6 2,5	9.4 1.5	9,5 2,1	10,1 3,6
18	12,3 3,2	11,2 1,4	10,5 0,3	10,3 2,2	15,0 4,4	15,4 3,0	14,3 2,2	14,2 4,1	17,5 5,4	16,7 3,6	15,7 2,5	15,2 3,5
19	15,7 2,2	16.6 3,7	17,5 5,3	18,2 5,4	13,3 2,1	15,0 2,8	15,2 4,4	15,4 3,3	10,5 0,2	11,2 0,9	12,3 3,2	13,4 3,5
20	17,3 3,3	16,5 3,3	15,7 0,8	14,7 0,5	15,1 3,7	14.6 2.6	13,9 4,2	13,4 1,5	14,3 4,0	13,9 4,2	12,8 5,5	12,0 1,9

21	15,3 3,2	14,2 1,3	13,7 0,4	13.3 2.3	13,0 3,2	12,5 2,0	12,3 1,7	12,4 2,8	12,4 3,9	11,3 2,4	10,6 1,5	10,5 1,8
22	18,2 1,3	18,3 4,2	18,2 3,1	17.0 2.0	16,7 3,6	15,1 3,2	14,4 1,1	13,5 0,4	13.6 3.6	13,1 2,8	12,5 2,0	12,4 1,7
23	18,8 5,0	18,0 4,2	17,3 3,6	17.2 5.2	15.2 4.2	14.0 2.0	13,6 1,2	13.3 3.3	13,2 4,1	12,5 2,9	12,0 2,4	11,7 3,5
24	13,3 3,6	12,2 3,2	11,2 1,3	10,5 0.2	10,6 3,8	10,3 3,4	9,5 2,3	9,1 1,5	10,3 4,2	9,1 4,3	8,4 2,6	7,5 2,0
25	12,0 3,2	11,3 1,7	10,5 0,8	10.3 2.3	10,1 3,2	9,5 2,4	9,4 1,8	9,2 2,5	9,1 4,3	8,2 2,5	7.6 1.6	7,5 2,0
26	15,6 3,3	15,3 4,0	15,1 2,9	14,3 2,4	13,2 3,5	12,4 3,2	11,5 1,1	10,5 0,2	10,6 3,6	10,1 3,0	9,5 2,3	9,6 1,5
27	15,3 4,2	15,4 3,2	14,3 1,9	14,4 4,1	11,2 ***3 , 3***	12,3 0,9	10,5 0,2	10.3 2.3	10,1 3,6	9,5 2,1	9.4 1.5	9,6 2,5
28	10,3 2,2	10,5 0,3	11,2 1,4	12,3 3,2	14,2 4,1	14,3 2,2	15,4 3,0	15,0 4,4	15,2 3,5	15,7 2,5	16,7 3,6	17,5 5,4
29	6,9 2,2	8,1 3,3	10,2 4,3	9,5 3,8	5,9 4,6	6,3 4,7	6,7 2,4	7,9 1,3	4,5 3,7	4,8 2,6	3,2 1,5	6,5 1,4
30	6,5 1,4	3,2 1,5	4,8 2,6	4,5 3,7	7,9 1,3	6,7 2,4	6,3 4,7	5,9 4,6	9,5 3,8	10,2 4,3	8,1 3,3	6,9 2,2

Пример построения карты гидроизогипс

Построим карту гидроизогипс, пользуясь планом расположения скважин, их абсолютными отметками и глубиной залегания грунтовых вод.

На рис. 3 показано расположение 12 скважин в углах квадратной сетки на расстоянии 25 м друг от друга. В табл. 1 приведены абсолютные отметки устьев скважин и результаты одновременного замера глубины залегания уровней грунтовых вод. Используя эти данные, построим топографическую основу и карту гидроизогипс в масштабе 1: 500, приняв сечение горизонталей и гидроизогипс через 1 м. На карте укажем направление потока и выделим участки с глубиной залегания уровня грунтовых вод менее 2 м.

В заданном масштабе наносим план расположения скважин, обозначая их кружками диаметром 2 мм. Слева от каждой скважины записывается ее номер, справа в числителе - абсолютная отметка устья, в знаменателе - абсолютная отметка уровня грунтовых вод (УГВ). Абсолютные отметки УГВ в каждой скважине вычисляем как разность между отметкой устья и глубиной залегания УГВ.

$$Нугв = Нз — h,$$

где *Нугв*- абсолютная отметка УГВ;

Нз - абсолютная отметка поверхности земли;

h - глубина залегания подземных вод.

Находим путем интерполяции между абсолютными отметками устьев скважин точки с абсолютными отметками, равными целому числу (сечение горизонталей и гидроизогипс через 1 м). Соединив точки с одинаковыми отметками плавными линиями, получаем горизонтали рельефа (на рисунке обозначены тонкими линиями). Аналогично путем интерполяции находим точки с абсолютными отметками УГВ. Соединив точки с одинаковыми отметками УГВ плавными линиями, получим гидроизогипсы (на рис. 3 - жирные линии).

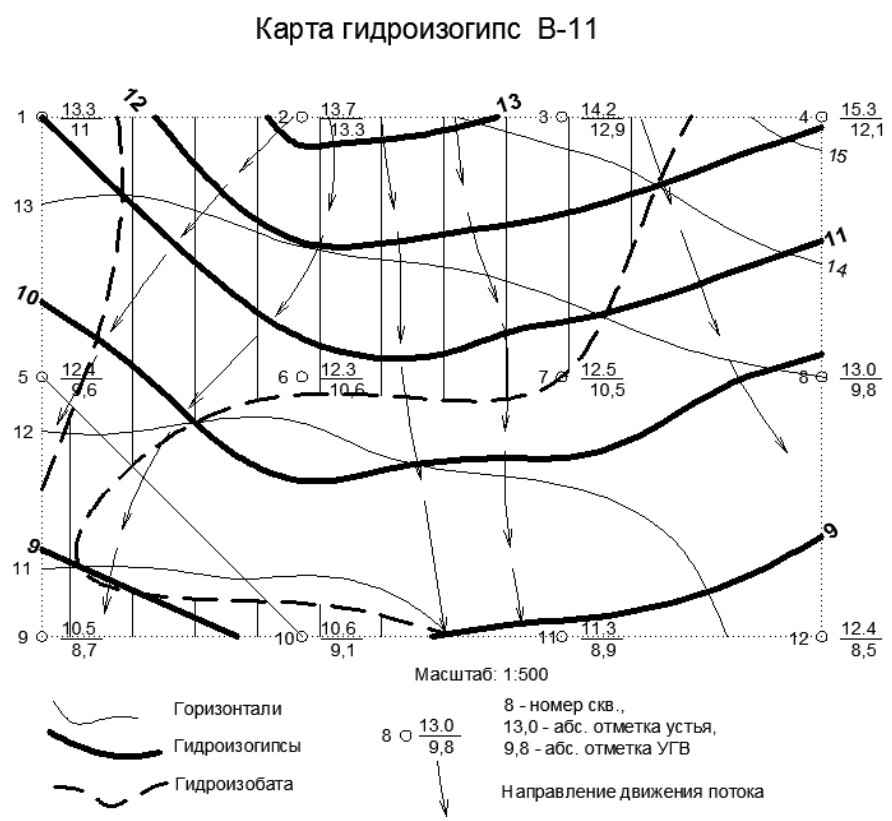


Рисунок 3 - Пример построения карты гидроизогипс

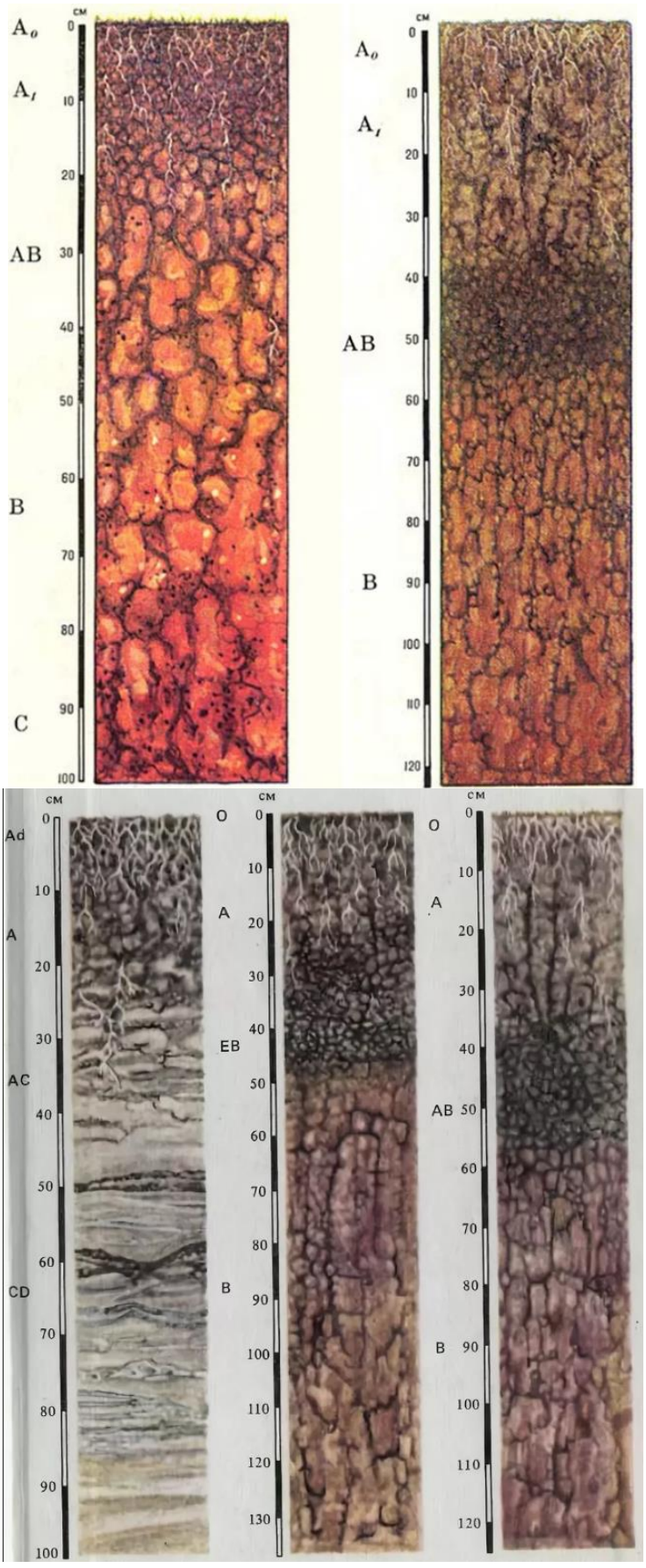
Для выделения участков с глубиной залегания УГВ менее 2 м находим точки пересечения горизонталей и гидроизогипс с разностью отметок 2 м. Линия, проведенная через эти точки, - гидроизобата - будет границей участка. На рис. 5 гидроизобата показана пунктирной линией, а участок с глубиной залегания УГВ менее 2 м заштрихован (вероятная зона подтопления).

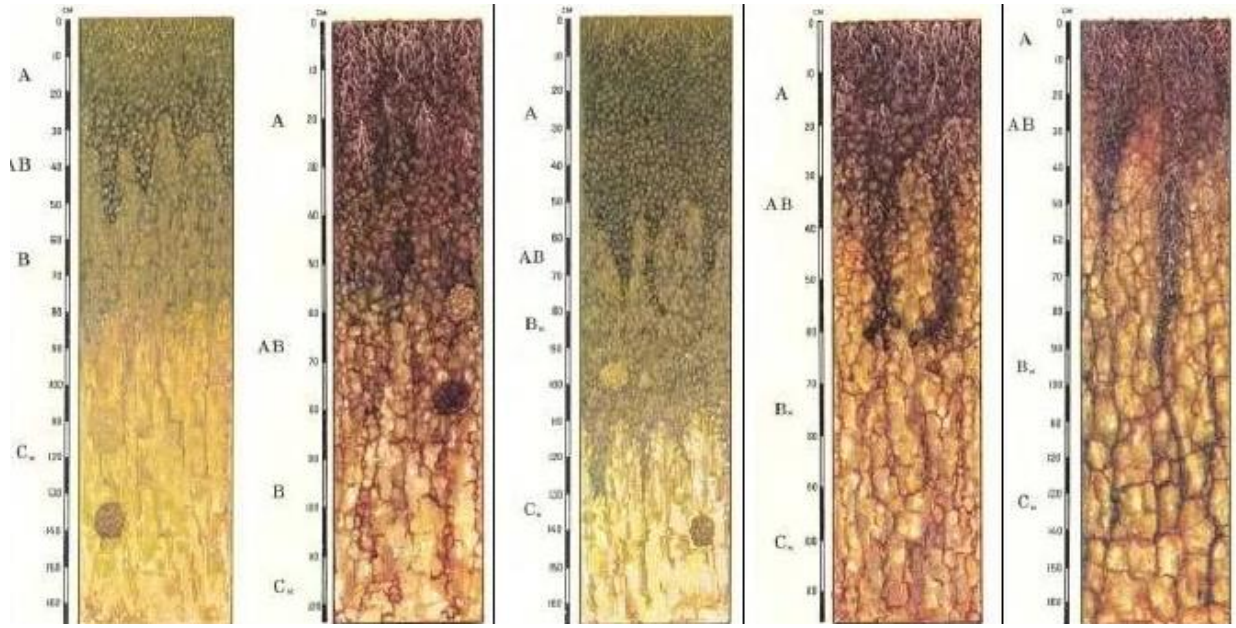
Определим направление движения потока. Направление определяется как перпендикуляр к 2-м смежным гидроизогипсам, от более высоких отметок уровня грунтовых вод к более низким. Направление потока устанавливаем по всему изучаемому участку, особо обращается внимание на зоны, где направление потока изменяется.

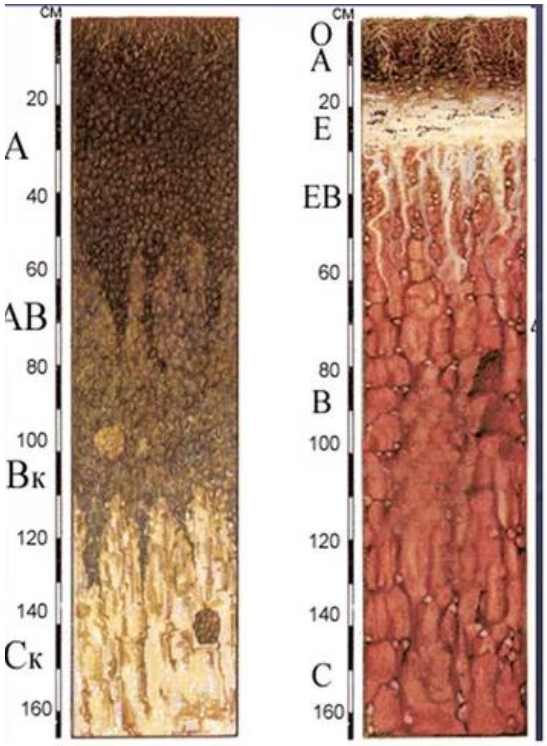
Для выделения участков с глубиной залегания УГВ менее 2 м находим точки пересечения горизонталей и гидроизогипс с разностью отметок 2 м. Линия, проведенная через эти точки, - гидроизобата - будет границей участка. На рис. 5 гидроизобата показана пунктирной линией, а участок с глубиной залегания УГВ менее 2 м заштрихован (вероятная зона подтопления).

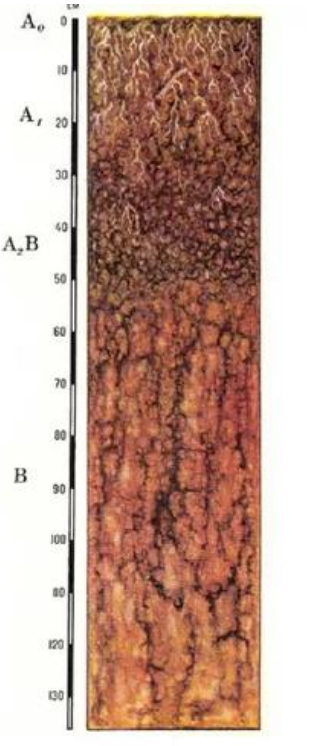
2. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ№2

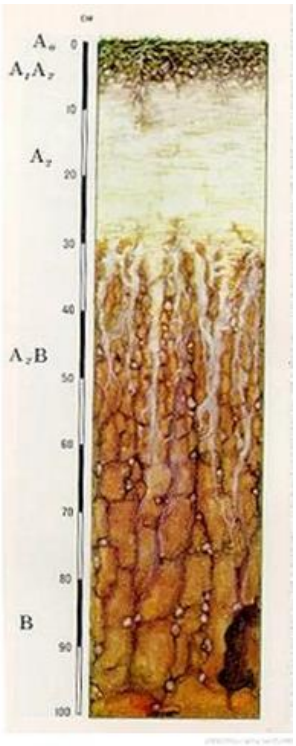
2.1. Опираясь на иллюстрацию составьте схему строения почвенного профиля

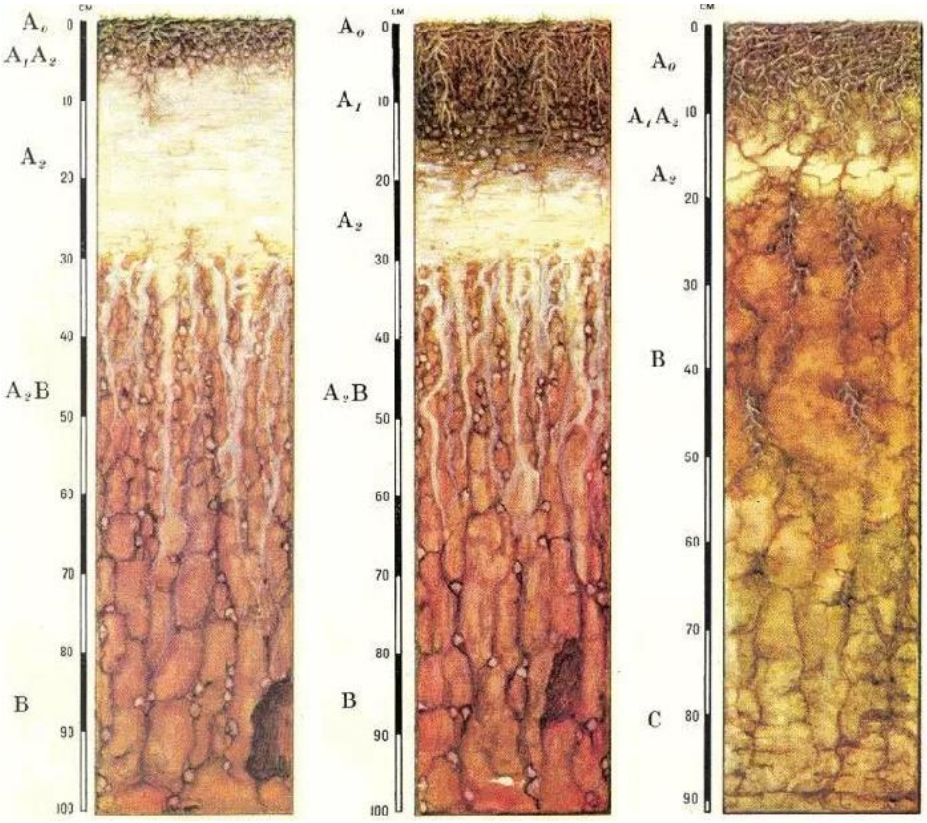


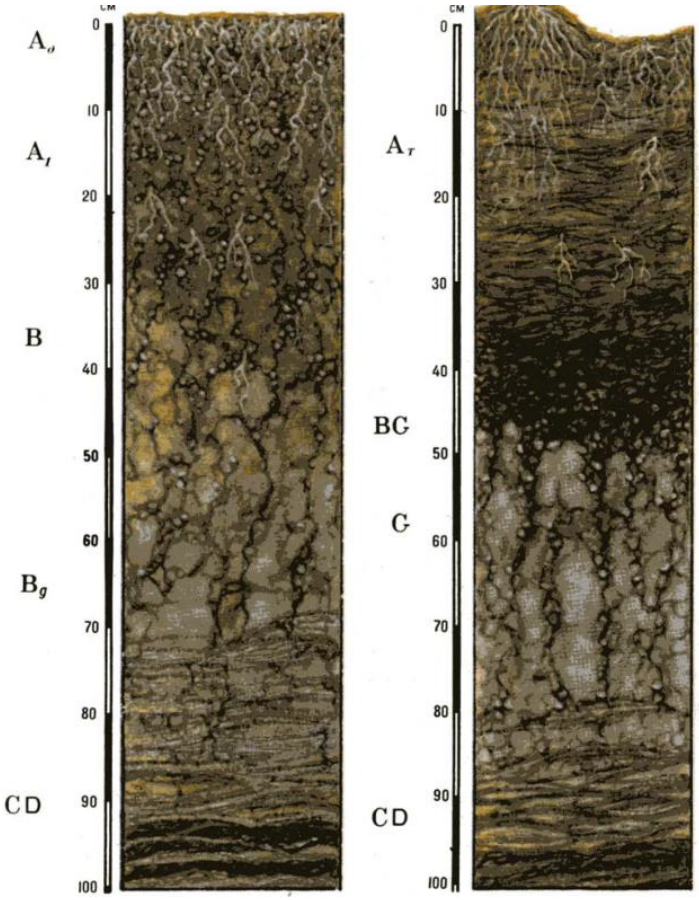

A
AB
B
$C_к$
A
AB
B
$C_к$
A
AB
$B_к$
$C_к$
A
AB
$B_к$
$C_к$
A
AB
$B_к$
$C_к$

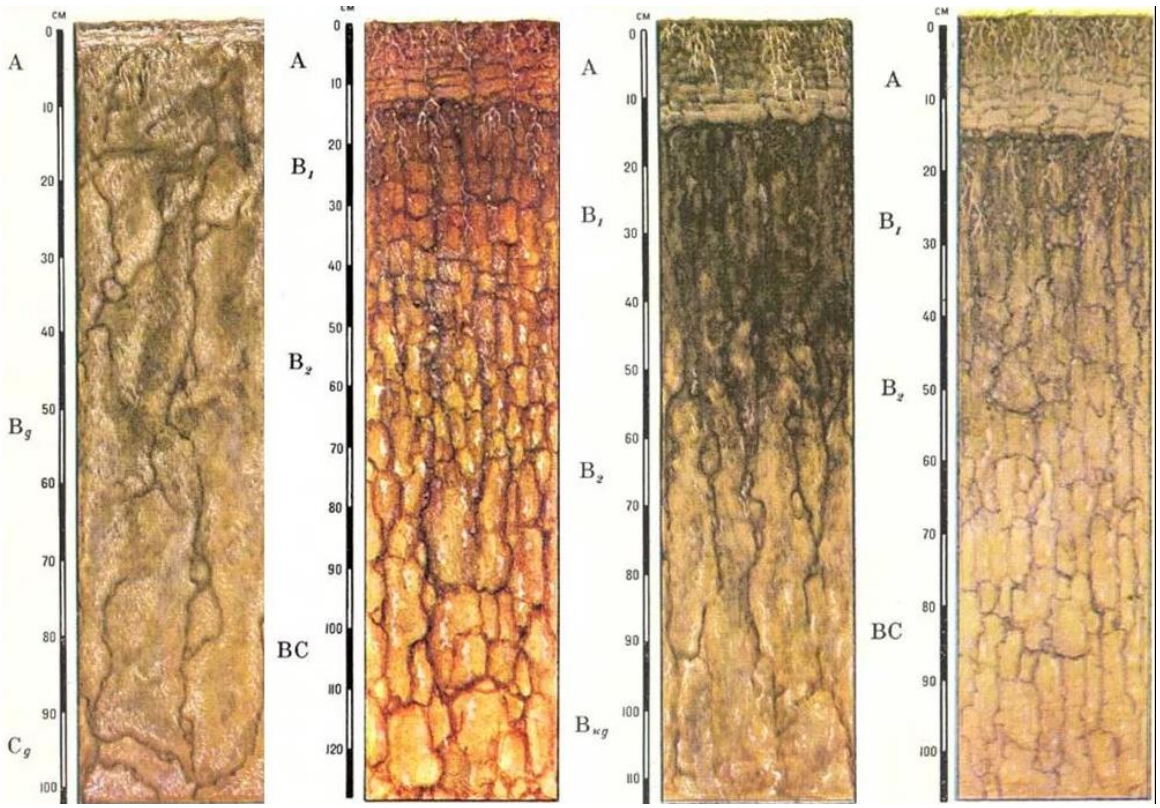

CM
20
A
40
60
AB
80
100
Bк
120
140
Cк
160
CM
O
A
20
E
EB
60
80
B
100
120
140
C
160

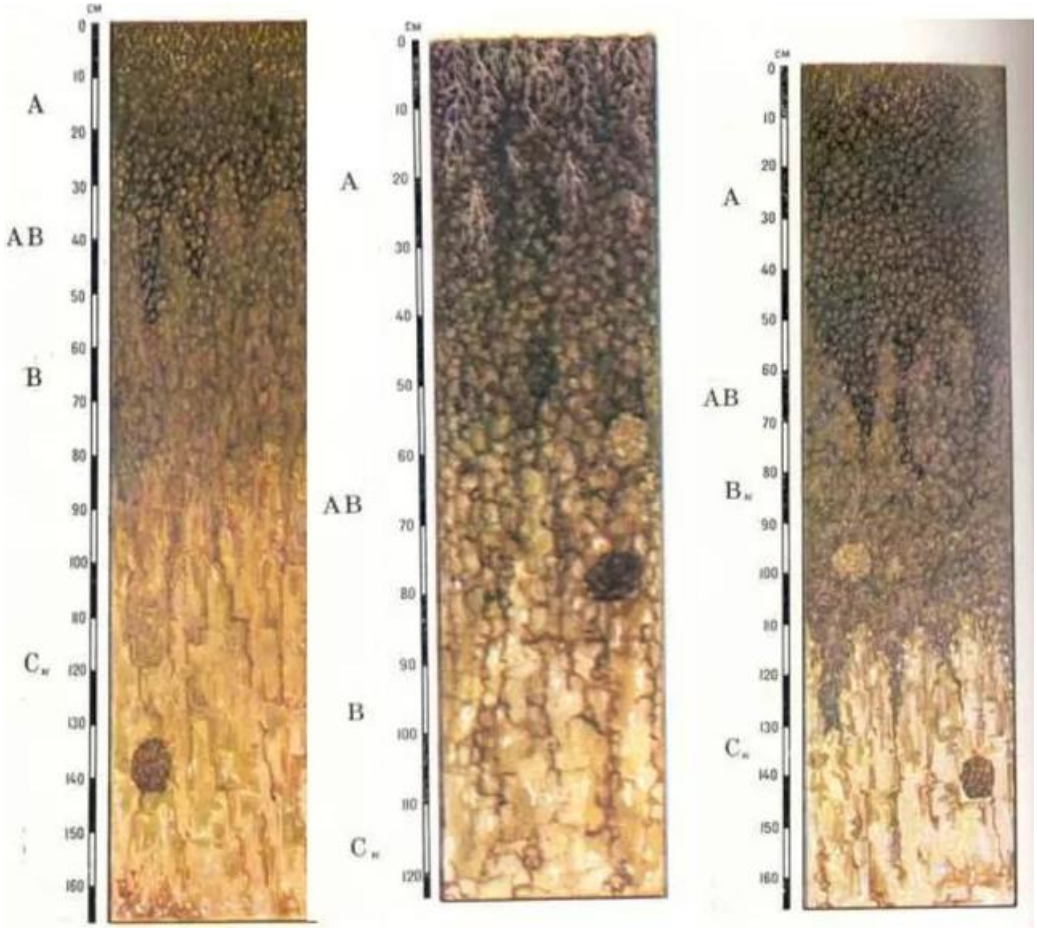

A_0
A_1
A_2B
B


A_0
A_1A_2
A_2
A_2B
B

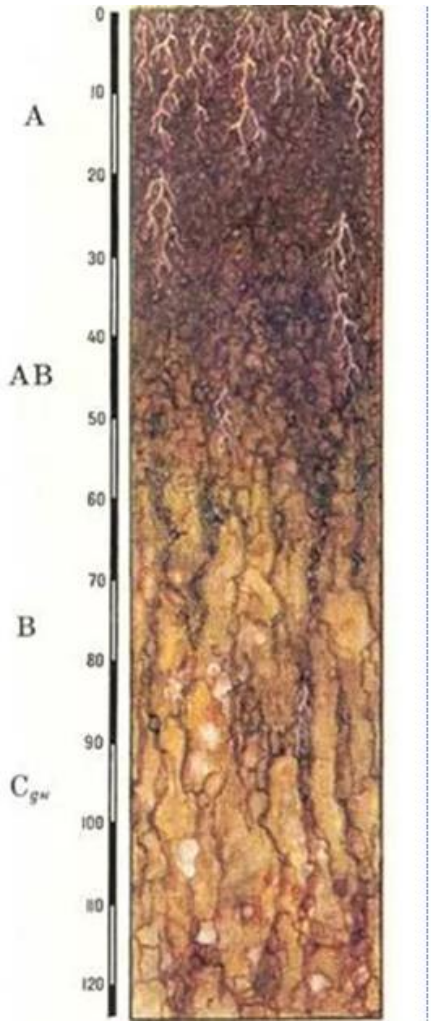

A0
A1A2
A2
A2B
B
A0
A1
A2
A2B
B
A0
A1A2
A2
B
C


Ao
A1
B
Bg
CD
AT
BC
C
CD


A
B_g
C_g
A
B_1
B_2
BC
A
B_1
B_2
B_{xg}
A
B_1
B_2
BC


A
AB
B
C_x
A
AB
B
C_x
A
AB
B_x
C_x

Образец выполненной работы:

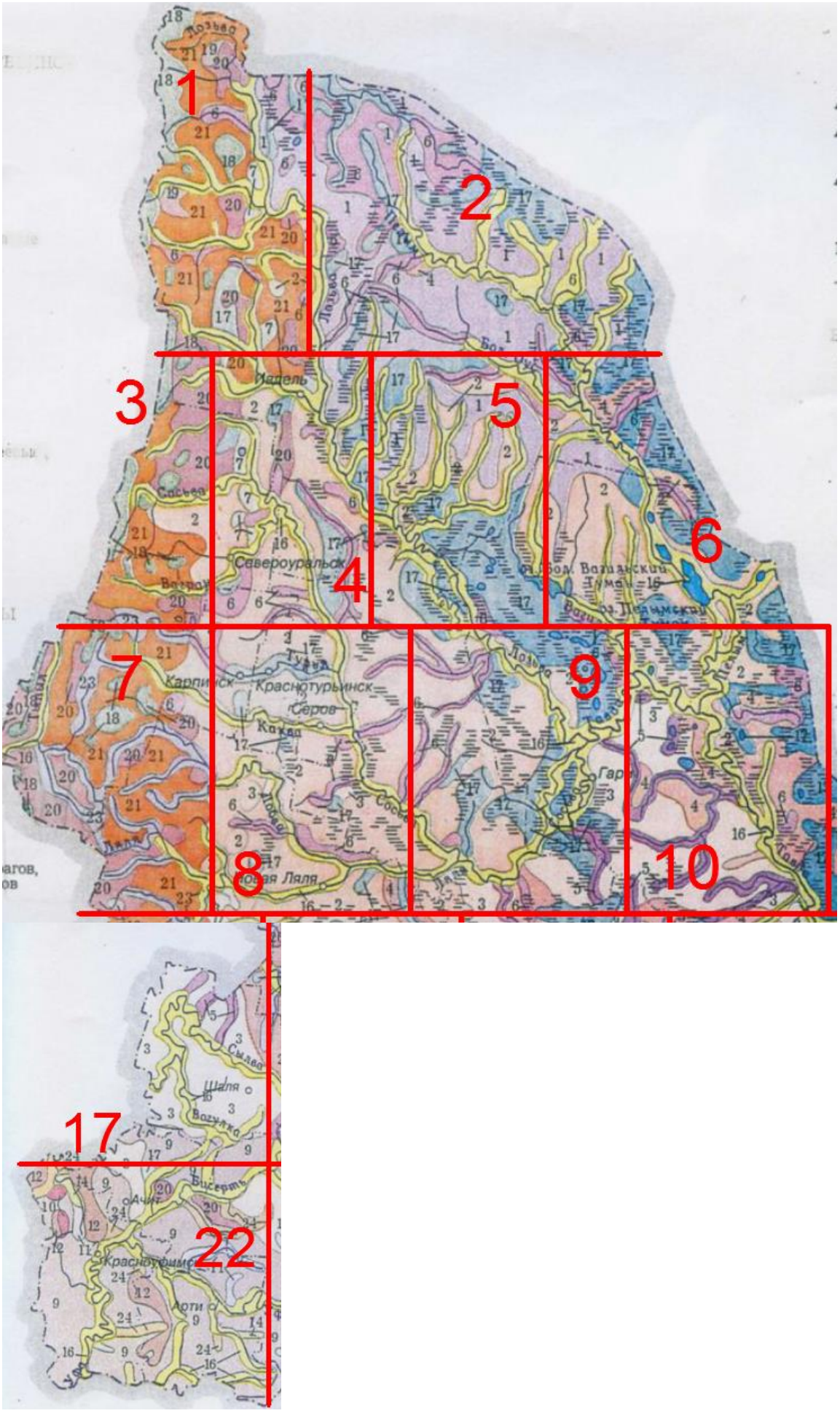


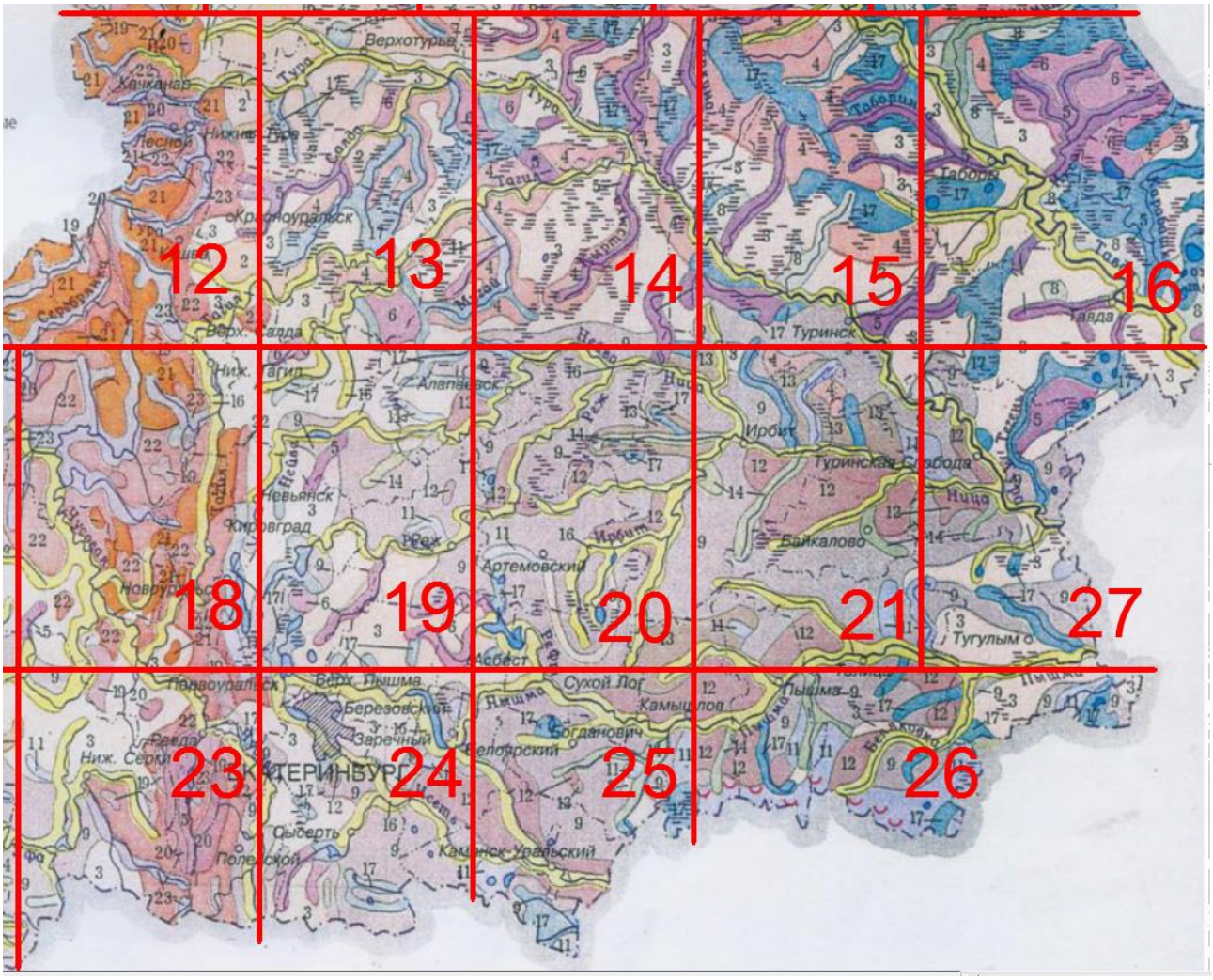
Лугово-черноземные почвы

- ***A*** *– гумусовый горизонт, темно-серый, почти черный, рыхлый, зернистой или комковато-зернистой структуры;*
- ***AB*** *– нижний гумусовый горизонт, темно-серый с буроватым оттенком, грубо-зернистой или комковатой структуры, в нижней части горизонта возможно появление карбонатов в виде псевдомицелия*
- *Общая мощность гумусовых горизонтов – 35-70 см, иногда до 120 см;*
- ***B*** *– переходный горизонт, неоднородно окрашен, бурый, с большим количеством темно-серых и буро-серых гумусовых языков; языки опускаются до глубины 100 см; структура ореховато-призматическая, возможно появление карбонатов в виде псевдомицелия и общей пропитки;*
- $C_к$ *– материнская порода палевого цвета со следами оглеения в виде ржаво-охристых пятен и прожилок, с выделениями карбонатов в виде общей пропитки, псевдомицелия, примазок.*

2.2. Почва как компонент природной геосистемы.

Ознакомиться с типами почв на территории Свердловской области используя почвенную карту, скопировать индивидуальный участок, отобразить его в цвете, составить легенду и пояснительную записку. Номера индивидуальных участков (повариантно) на общей схеме:


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
17
22
Краснотурьинск
Серов
Североуральск
Карпинск



Образец пояснительной записки к выданному фрагменту почвенной карты:



22 вариант:
12- черноземы оподзоленные и выщелоченные;
9 - серые лесные
10 - серые лесные остаточно-карбонатные
20 - дерново-карбонатные

Почвенный покров рассматриваемой территории сформировался в условиях резко континентального климата под покровом лесостепной растительности. Он представлен черноземами, серыми лесными, дерново-карбонатными пойменными, пойменными дерново-глеевыми, пойменно-болотными и овражно-балочными почвами.

Почвы черноземного типа получили распространение в северной части Приурочены они к довольно ровным элементам рельефа, сформировались на глинах.

Серые лесные почвы получили распространение в западной части. Они приурочены к пологим, слабопологим склонам, вершинам увалов. Сформировались на карбонатных глинах, суглинках, известняках, в местах близкого залегания коренных пород на щебенчатом аллювии. В зависимости от степени карбонатности почвообразующих пород и степени развития дернового процесса выделены светло-серые и серые почвы. Наибольшее распространение получили серые.

Дерново-карбонатные почвы встречаются небольшими участками и в сочетании с серыми лесными почвами. Сформировались они на сабо выветрелом маломощном элювии известковистых пород. В сельском хозяйстве используются в основном под пастбища или находятся под лесными насаждениями.

Пойменные почвы сформировались в прирусловой и центральной частях пойм рек Уфы и Сарги, в условиях интенсивного аллювиального процесса, под покровом разнотравно-луговой растительности. Представлены пойменными дерновыми почвами и современными аллювиальными (песчаными) отложениями. Пойменные дерновые почвы частично используются под сенокосы.

Пойменные дерново-глеевые почвы приурочены к плоским равнинным участкам поймы и неглубоким понижениям. Сформировались они под влажными разнотравно-злаковыми лугами и влажными лесами.

Пойменно-болотные почвы сформировались под покровом богатой растительности: осока, тростники, хвощи, камыши с примесью крупного разнотравья. Из кустарников преобладают ольшаники, ивняки, березняки. Они вытянуты узкими полосами по дну старых речных русел и постоянно переувлажнены.

2.3. Определение бонитета почвы.

На основании свойств и генетических особенностей почвы с помощью бонитировочной шкалы определить усредненные баллы по каждой группе показателей, записать в таблицу. Сумма баллов по 10 группам показателей будет определять соответствующий бонитет конкретной почвы.

ПОКАЗАТЕЛИ:
1. Гранулометрический состав почвы
2. Агрофизические свойства
2.1. Структурное состояние
2.2. Водопроницаемость почвы
2.3. Уплотненность почв
3. Гидрологические условия
3.1. Уровень залегания почвогрунтовых вод
3.2.Гидротермический коэффициент (ГТК)
3.3. Условия увлажнения по отношению количества осадков к испаряемости
3.4. Сумма среднесуточных температур >10 °С за вегетационный период
3.5. Заболоченность почв
4. Геоморфологические условия
4.1. Рельеф местности по крутизне склонов
4.2. Экспозиция склонов
4.3.Степень каменистости почв
4.4. Характер строения (сложения) верхней 2-метровой толщи почвогрунтов:

5. Мощность гумусового горизонта почв
6. Содержание гумуса в 0-20 см слое, %
6.1. Оценка гумусового состояния почв
7. Емкость поглощения, насыщенность почв основаниями, кислотность
7.1. Емкость поглощения и насыщенность почв основаниями
7.2. Оценка почв по степени кислотности
8. Обеспеченность основными элементами питания
8.1. Содержание в почве подвижных форм азота
8.2. Содержание в почве подвижных фосфатов
8.3. Содержание в почвах обменного калия
9. Степень смытости (эродированности) почв
9.1. Шкала степени смытости почв
9.2. Вспомогательная оценочная шкала в баллах, характеризующая влияние смытости почв на урожай ведущих с.-х. культур
10. Солонцеватость, солончаковатость, карбонатность и мелкоконтурность почвенного покрова
10.1 Процентное участие солонцов и солончаков в комплексе
10.2. Содержание обменного натрия в солонцовом горизонте
10.3. Степень солонцеватости пахотного слоя почв по содержанию обменного натрия от емкости поглощения
10.4. Мощность надсолонцового горизонта
10.5. По степени и типу засоления
10.6. По глубине скопления водорастворимых солей
10.7. Степень минерализации грунтовых вод и верховодки при глубине залегания их менее 3 метров
10.8. Степень карбонатности и глубина скопления карбонатов
10.9. Размер почвенного контура пашни и овражно-балочных земель и сенокосных угодий (ОБЗ) с учетом расчленения их оврагами и балками

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Гранулометрический состав почвы (по Н.А.Качинскому)

Механический состав почвы	Содержание частиц <0,01 мм в %	*Количество баллов*				
		Подзолистые	Серые лесные	Черноземы	Темно-каштановые	Каштановые
Песок рыхлый	0-5	5,2	2,0	2,0	2,0	2,0
Песок связный	5-10	6,2	4,0	4,0	4,0	4,0
Супесь	10-20	7,2	6,0	5,0	6,0	6,0
Суглинок легкий	20-30	10	7,0	7,0	7,0	8,0
Суглинок средний	30-40	10	9,0	8,0	9,0	10
Суглинок тяжелый	40-50	9,0	10	10	10	9,0
Глина легкая	50-65	7,5	9,0	9,5	9,0	8,0
Глина средняя	65-80	6,0	8,0	9,0	8,0	7,0
Глина тяжелая	>80	5,0	7,0	8,5	7,0	6,0

2. Агрофизические свойства

(берется один из известных показателей или средний из нескольких)

2.1. Структурное состояние

Оценка структурного состояния почв	Содержание агрегатов размером 0,25-10 мм в % к весу		Количество баллов
	воздушно-сухих	водопрочных	
Отличное	>80	>70	10
Хорошее	80-60	70-55	8,6
Удовлетворительное	60-40	55-40	6,5
Неудовлетворительное	40-20	40-20	3,9
Плохое	<20	<20	2,6

2.2. Водопроницаемость почвы

Качественная оценка водопроницаемости почвы	Коэффициент впитывания воды, мм/мин	**Количество** баллов
Очень высокая	>2,0	8,4
Высокая	2,0-0,5	10
Повышенная	0,5-0,1	8,4
Средняя	0,1-0,02	6,8
Пониженная	0,02-0,005	5,2
Низкая	0,005-0,001	3,6
Очень низкая	<0,001	2,8

2.3. Уплотненность почв

Степень уплотненности почв	Плотность сложения, г/см3	Общая порозность в %	Количество баллов
Очень рыхлая	0,97/1,15	61/57	9
Рыхлая	0,97-1,15/1,15-1,27	61-55/57-52	10
Среднеплотная	1,15-1,30/1,27-1,39	55-50/52-47	8
Плотная	1,30-1,40/1,39-1,50	50-45/47-43	5
Очень плотная	>1,40/>1,50	<45/<43	2

Числитель - пахотный слой, знаменатель – подпахотный

3. Гидрологические условия

3.1. Уровень залегания почвогрунтовых вод

Оценка уровней почвогрунтовых вод	Глубина от поверхности в м	Количество баллов
Очень высокое	0-0,5	1,0
Высокое	0,5-1,0	3,0
Повышенное	1,0-2,0	6,0
Среднее	2,0-3,0	9,0
Пониженное	3,0-5,0	10
Низкое	5,0-10,0	7,0
Очень низкое	>10	4,0

3.2.Гидротермический коэффициент (ГТК)

Природные зоны	Среднемноголетний ГТК	Баллы
Тайга	>1,6	3,5
Тайга и лиственные леса	1,6-1,3	5,5
Лесостепь	1,3-1,0	9,0
Типичная степь	1,0-0,7	8,5
Степь на южных черноземах и каштановых почвах	0,7-0,4	5,5

Полупустыня	0,4-0,2	3,0
Пустыня	<0,2	1,0

3.3. Условия увлажнения по отношению количества осадков к испаряемости

Группа климатов	Коэффициент увлажнения по Высоцкому-Иванову	Количество баллов
Очень влажные (экстрагумидные)	>1,33	6,0
Влажные (гумидные)	1,33-1	8,0
Полувлажные (семигумидные)	1-0,55	10
Полусухие (семиаридные)	0,55-0,33	8,0
Сухие (аридные)	0,33-0,12	5,0
Очень сухие (экстрааридные)	<0,12	2,0

3.4. Сумма среднесуточных температур >10 °С за вегетационный период

Группа климатов	Сумма температур воздуха >10 °С	Количество баллов
Холодные (полярные)	<600	1,0
Холодно-умеренные (бореальные)	600-2000	5,1
Тепло-умеренные (суббореальные)	2000-3800	10
Теплые (субтропические)	3800-8000	8,5
Жаркие (тропические)	>8000	1,0

3.5. Заболоченность почв

Градации	Количество баллов	
	Песчаные и супесчаные	Глинистые и суглинистые
Незаболоченные	10	10
Глееватые	9,5	8,8
Глеевые	8,4	7,5

4. Геоморфологические условия

4.1. Рельеф местности по крутизне склонов

Характер склонов	Крутизна, градусы	Баллы
Очень пологие	0-1	10
Пологие	1-3	7,5
Покатые	3-5	5,0
Сильнопокатые	5-10	2,5
Крутые	10-20	1,0
Очень крутые	20-45	0,5
Обрывистые	>45	0,3

4.2. Экспозиция склонов

Экспозиция	Уменьшение плодородия в %	Баллы
Водораздельное плато	100	10
Северная	85	8,5
Южная	61	6,1

Восточная	82	8,1
Западная	70	7,0

4.3.Степень каменистости почв

Градация степени каменистости	Объем камней, м3/га		Площадь, занятая камнями в %	Баллы
	Районы с развитым земледелием	Малоосвоенные земледел. районы		
Некаменистые	-	-	-	10
Малокаменистые	5-20	100-200	До 10	9,0
Среднекаменистые	20-50	200-500	10-20	8,0
Сильнокаменистые	50-100	500-1000	20-40	6,0
Очень сильнокаменистые	>100	>1000	>40	4,0

4.4. Характер строения (сложения) верхней 2-метровой толщи почвогрунтов:

1) *ОДНОРОДНЫЕ* на всю глубину - глинистые, суглинистые, супесчаные, песчаные и т.д. – 10 баллов;

2) *ДВУЧЛЕННЫЕ* глинисто-песчаные, суглинисто-глинистые, суглинисто-супесчаные, песчано-суглинистые, песчаные на слоистых отложениях - 7,5 балла;

3) *МНОГОЧЛЕННЫЕ* глинисто-песчаные на галечниках, глинисто-песчаные на суглинках, суглинисто-глинистые на песках, песчано-суглинистые на глинах и супесях - 5 баллов.

5. Мощность гумусового горизонта почв

Градации	Мощность гор. А+В в см	Баллы
Мощные	>80	10
Среднемощные	60-80	7,0
Маломощные	40-60	5,0
Укороченной мощности	<40	3,0

6. Содержание гумуса в 0-20 см слое, %

Градации	Гумус, %	Баллы
Тучные	>9	10
Среднегумусные	6-9	8,0
Малогумусные	4-6	5,0
Слабогумусированые	<4	3,0

6.1. Оценка гумусового состояния почв

Признак	Уровень признака	Значения	Баллы
Содержание гумуса, %	Очень высокое	>10	10
	Высокое	6-10	8,0
	Среднее	4-6	5,0
	Низкое	2-4	3,0
	Очень низкое	<2	2,0
Запасы гумуса в слое	Очень высокие	>600	10
	Высокие	400-600	8,0

0-100 см, т/га	Средние	200-400	6,0
	Низкие	100-200	4,0
	Очень низкие	<100	2,0
Обогащенность азотом, C:N	Очень высокая	<5	10
	Высокая	5-8	7,5
	Средняя	8-11	5,0
	Низкая	11-14	3,0
	Очень низкая	>14	2,0
Тип гумуса, Сг.к.:Сф.к.	Гуматный	>2	10
	Фульватно-гуматный	2-1	7,0
	Гуматно-фульватный	1,0-0,5	5,0
	Фульватный	<0,5	3,0

7. Емкость поглощения, насыщенность почв основаниями, кислотность

7.1. Емкость поглощения и насыщенность почв основаниями

Емкость поглощения в мг-экв. на 100 г почвы		Степень насыщенности почв основаниями в %	
Градации	Баллы	Градации	Баллы
Высокая >45	10	***Высокая 85-100***	10
Средняя 30-45	8,0	Средняя 70-85	8,0
Низкая 15-30	6,0	Низкая 50-70	6,0
Очень низкая <15	4,0	Очень низкая <50	4,0

7.2. Оценка почв по степени кислотности

Класс	Цвет на карте	Степень кислотности	PнKCl	Hг	V, %	Баллы
1	Красный	Очень сильнокислые	< 4,5	> 1	-	1,0
2	Оранжевый	Сильнокислые	< 4,5	< 1	-	2,0
3	Желтый	Среднекислые	4,6-5,0	-	-	4,0
4	Зеленый	Слабокислые	5,1-5,5	-	< 70	6,0
5	***Голубой***	Близк. к нейтральным	5,6-6,0	-	> 70	8,0
6	Синий	***Нейтральные***	6,0-7,0	-	-	10
7	Фиолетовый	Слабощелочные	7,0-8,0	-	-	6,5

7.2. Отношение главных культурных растений к pH среды

Растение	Оптимум pH	Произрастает в интервале pH
Люпин	4-5	4-6
Картофель	5	4-8
Овес	5-6	4-8
Рожь	5-6	4-7
Лен	5-7	4-7
Чайный куст	4,5-6,0	-
Клевер	6,0-6,5	5-8
Горох	6-7	5-8
Пшеница	6-7	5-8
Люцерна	7-8	6-8
Хлопчатник	6,0-7,3	6-8
Кукуруза	6-7	-

8. Обеспеченность основными элементами питания

8.1. Содержание в почве подвижных форм азота

Класс	Цвет на карте	N, мг/100 г почвы				Кол-во баллов
		по Тюрину-Кононовой			нитрификац. способность	
		pH< 5	pH 5-6	pH > 6		
1	***Красный***	< 4	< 3	< 3	< 0,5	2,5
2	Оранжевый	< 5	< 4	< 4	< 0,8	3,5
3	Желтый	5-7	4-6	4-5	0,8-1,5	4,5
4	Зеленый	7-10	6-8	5-7	1,5-3,0	6,0
5	Голубой	10-14	8-12	7-10	3,0-6,0	8,5
6	Синий	> 14	> 12	> 10	> 6,0	10

8.2. Содержание в почве подвижных фосфатов

Класс	P2O5 в мг на 100 г почвы по:					Кол-во баллов
	Кирсанову	Чирикову	Труогу	Мачигину	Аррениусу	
1	< 3	< 2	< 3	< 1,0	< 8	1,0
2	< 8	< 5	< 7	< 1,5	< 15	3,0
3	8-12	5-10	7-12	1,5-3,0	15-30	5,0
4	12-20	10-15	12-18	3,0-4,5	30-45	7,0
5	20-30	15-20	18-25	4,5-6,0	45-60	9,0
6	> 30	> 20	> 25	> 6,0	> 60	10

8.3. Содержание в почвах обменного калия

Класс	K2O, мг/100 г почвы					Кол-во баллов
	По Масловой	По Пейве (ВИУА)	По Бровкиной	По Протасову	По Гусейнову	
1	< 5	< 3	< 4	< 10	< 20	2,0
2	< 10	< 7	< 8	< 20	< 30	3,0
3	10-15	7-10	8-14	20-30	30-50	4,0
4	15-20	10-15	14-20	30-40	50-70	6,0
5	20-30	15-20	20-30	40-60	70-100	8,5
6	> 30	> 20	> 30	> 60	> 100	10

9. Степень смытости (эродированности) почв

9.1. Шкала степени смытости почв

Градации смытости почв	Мощность гумусового горизонта в %	Количество баллов
Несмытые	100	10
Слабосмытые	87,5	8,8
Среднесмытые	62,5	6,2
Сильносмытые	< 40	4,0
Намытые	>100	8,8

9.2. Вспомогательная оценочная шкала в баллах, характеризующая влияние смытости почв на урожай ведущих с.-х. культур

Культуры	Степень смытости почв			
	несмытые	слабая	средняя	сильная
Озимая пшеница	10	7,3/8,1	6,3/6,0	4,7/4,3
Яровая пшеница	10	7,9/7,5	6,2/6,4	4,8/4,1
Ячмень	10	8,3/7,9	7,0/6,7	4,0/4,9

Озимая рожь	10	8,3/8,3	6,3/6,8	6,0/4,6
Горох	10	9,3/8,6	8,3/6,5	5,5/4,1
Овес	10	7,5/7,5	7,1/6,2	5,4/3,2
Кукуруза на зерно	10	8,4/7,6	6,6/6,0	5,0/4,7
Кукуруза на зел. корм	10	8,1/7,2	6,2/4,6	4,8/2,5
Сахарная свекла	10	7,1/7,6	5,4/6,5	2,5/3,7
Подсолнечник	10	8,5/8,8	6,3/6,0	3,1/3,1
Картофель	10	7,1/6,6	4,4/5,8	3,1/2,0
Кормовые травы (сено)	10	8,9/7,0	8,0/5,4	6,3/3,6

Примечание. В числителе - черноземные почвы, в знаменателе - серые лесные.

10. Солонцеватость, солончаковатость, карбонатность и мелкоконтурность почвенного покрова

10.1 Процентное участие солонцов и солончаков в комплексе

Доля участия солонцов и солончаков в комплексе в %	Количество баллов
< 10	9,0
10-25	8,2
25-50	6,2
> 50	4,5

10.2. Содержание обменного натрия в солонцовом горизонте

Градации	Содержание поглощенного натрия в %	**Баллы**
Очень низкое	< 10	9,0
Малонатриевые	10-25	7,2
Средненатривые	25-40	5,8
Многонатривые	> 40	4,0

10.3. Степень солонцеватости пахотного слоя почв по содержанию обменного натрия от емкости поглощения

Градации	Содержание обменного натрия в %		**Баллы**
	>6% гумуса	< 6% гумуса	
Несолонцеватые	< 5	< 3	10
Слабосолонцеватые	5-10	3-5	8,5
Среднесолонцеватые	10-15	5-10	7,0
Сильносолонцеватые	15-20	10-15	5,5

10.4. Мощность надсолонцового горизонта

Названия солонцов	Мощность надсолонцового горизонта, см	**Баллы**
Корковые	А1 до 3	2
Мелкие	А1 3-10	4
Средние	А1 10-18	6
Глубокие	А1 >18	8

Примечание. По данным таблиц 10.1,10.2 и 10.3 определяют средний балл.

10.5. По степени и типу засоления

Засоление почв	**Тип засоления, плотный остаток, %**				Баллы
	хлоридно-содовый	сульфатно-содовый	содово-хлоридный	содово-сульфатный	
Незасоленные	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	9
Слабозасоленные	0,15-0,25	0,15-0,3	0,15-0,25	0,15-0,25	7
Среднезасоленные	0,25-0,4	0,3-0,5	0,25-0,4	0,3-0,5	5
Сильнозасоленные	0,4-0,6	0,5-0,7	0,4-0,6	0,5-0,7	3
Солончаки	> 0,6	> 0,7	> 0,6	> 0,7	1

Продолжение таблицы 10.5

Засоление почв	Сульфатно-хлоридный	Хлоридно-сульфатный	Хлоридный	Сульфатный	***Баллы***
Незасоленные	< 0,2	< 0,25	< 0,15	< 0,3	9
Слабозасоленные	0,2-0,3	0,25-0,4	0,15-0,3	0,3-0,6	7
Среднезасоленные	0,3-0,6	0,4-0,7	0,3-0,5	0,6-1,0	5
Сильнозасоленные	0,6-1,0	0,7-1,2	0,5-0,8	1,0-2,0	3
Солончаки	> 1	> 1,2	> 0,8	> 2	1

10.6. По глубине скопления водорастворимых солей

Степень солончаковатости	Глубина верхней границы солевых выделений в см	**Баллы**
Солончаковые	5-30	2
Высокосолончаковые	30-50	4
Солончаковатые	50-100	6
Глубокосолончаковатые	100-150	8
Несолончаковатые (глубокозасоленные)	150-200	9

10.7. Степень минерализации грунтовых вод и верховодки при глубине залегания их менее 3 метров

Градации	Плотный остаток в % или в г на 1 л воды	Количество баллов
Пресные	Менее 1	10
Слабоминерализованные	1-3	8,5
Среднеминерализованные	3-10	6,5
Сильноминерализованные	10-50	4,0
Рассолы	Более 50	1,0

10.8. Степень карбонатности и глубина скопления карбонатов

Степень карбонатности			Глубина залегания карбонатов		
Градации	Содержание CO_2 в %	**Балл**	**Градации**	Глубина, см	**Балл**
Некарбонатные	-	10	Поверхностно-окарбоначенные	< 30	3
Слабокарбонатные	До 2	8	Высокоокарбоначенные	30-60	6
Карбонатные	2-10	5	Неглубокоокарбоначенные	60-100	8
Омергелеванные	>10-12	2	Глубокоокарбоначенные	100-200	9
-	-	-	Глубинноокарбоначенные	>200	10

10.9. Размер почвенного контура пашни и овражно-балочных земель и сенокосных угодий (ОБЗ) с учетом расчленения их оврагами и балками

Степень расчленения	Площадь контуров пашни, га	Баллы	Площадь контуров ОБЗ, га	Баллы
Слабая	>30	10	>10	9
Средняя	20-30	9	10-5	6
Сильная	10-20	8	5-2	3
Очень сильная	<10	7	<2	1

Образец выполненной работы:

Номера пунктов	Чернозем типичный	
	значение	баллы
1	50	9,7
2.1	70	9,3
2.2	0,3	8,4
2.3	1,03	10,0
3.1	7,5	7,0
3.2	1,2	9,0
3.3	1,0	9,0
3.4	2600	9,0
3.5	-	10,0
4.1	0-1	10,0
4.2	-	10,0
4.3	-	-
4.4	-	10,0
5	-	8,5
6	-	8,0
7.1	6,0	9,0
7.2	6-7	10,0
8.1	2,2	6,0
8.2	12	7,0
8.3	17	6,0
9.1	95	9,5
9.2	-	9,1
10.1	-	-
10.2	-	-
10.3	-	-
10.4	-	10,0
10.5	-	-
10.6	-	-
10.7	-	-
10.8	-	-
10.9	-	-

Баллы по группам показателей (чернозем типичный)										Бонитет почвы
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
9,7	9,2	8,8	10,0	8,5	8,0	9,5	6,3	9,3	10,0	89,3

Вывод: Согласно интегрированной шкале качества почв типичные черноземы относятся к лучшим почвам.

3. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ№3

3.1. Ландшафтный синтез на основе сопряжения природных компонентов.

Произвести ландшафтный синтез зональных геосистем, характерных для различных районов Евразии, Африки и Южной Америки. Заполнить таблицу, используя следующие исходные данные:

Природные зоны и их климатические показатели

I. Арктическая тундра

t_1 = -15…- 18; t_2 = 5…7; t_{10} = 0; r = 310 – 320; E = 175; K = 1,8.

II. Южная тундра

t_1 = -18…- 20; t_2 = 11…12; t_{10} = 500; r = 360; E = 225; K = 1,6.

III. Южная тайга

t_1 = -12…- 14; t_2 = 17…18; t_{10} = 1750-1800; r = 680 – 700; E = 500; K = 1,4.

IV. Смешанные леса

t_1 = -11; t_2 = 18; t_{10} = 2000-2100; r = 600 – 620; E = 550; K = 1,1.

V. Широколиственные леса

t_1 = -10; t_2 = 19; t_{10} = 2200; r = 670 – 680; E = 580; K = 1,1-1,2.

VI. Лесостепь

t_1 = -8…- 9; t_2 = 20; t_{10} = 2500; r = 630; E = 660; K = 0,9.

VII. Северная (умеренно засушливая) степь

t_1 = -7…- 9; t_2 = 22; t_{10} = 3000; r = 550; E = 850; K = 0,6-0,7.

VIII. Южная (сухая) степь

t_1 = -11…- 13; t_2 = 23; t_{10} = 3100; r = 380-400; E = 900; K = 0,45.

IX. Полупустыня

t_1 = -12…- 13; t_2 = 24-25; t_{10} = 3300; r = 300; E = 1000; K = 0,3.

X. Северная (суббореальная) пустыня

t_1 = -11…- 12; t_2 = 24; t_{10} = 3600; r = 180; E = 1300; K = 0,15.

XI. Южная (субтропичесакя) пустыня

t_1 = 2…3; t_2 = 30; t_{10} = 5000; r = 120-130; E = 2000-2100; K = 0,06.

XII. Влажнолесные субтропики

t_1 = 4…5; t_2 = 23…24; t_{10} = 4000; r = 1000-1200; E = 1000; K = 1,2.

XIII. Субтропические степи-прерии

t_1 = 10; t_2 = 23…24; t_{10} = 6000; r = 1000; E = 1000; K = 1.

XIV. Тропическая пустыня

t_1 = 13; t_2 = 30; t_{10} = 8500; r = 10; E = 3500; K = 0,003.

XV. Субэкваториальные переменновлажные леса

t_1 = 19-20; t_2 = 30; t_{10} = 9500; r = 1500-1600; E = 1500; K = 1,0-1,1.

XVI. Субэкваториальная саванна

t_1 = 24; t_2 = 32; t_{10} = 10300; r = 600; E = 3400-3500; K = 0,17.

XVII. Экваториальные дождевые леса

t_1 = 26; t_2 = 28; t_{10} = 9800; r = 2000; E = 1000; K = 2,0.

Географические районы и литогенная основа ландшафтов

1. Амозония – аллювиальные и древнеаллювиальные (пластовые) низменные и возвышенные песчано-глинистые равнины.

2. Африка, Судан – озерно-аллювиальная глинисто-песчаная равнина оз. Чад.

3. Бетпак-Дала – аридно-денудационное пластовое суглинистое плато.

4. Большеземельская тундра – моренная низменная равнина с многолетнемерзлыми грунтами.

5. Валдайская возвышенность – моренная возвышенная равнина.

6. Индостан, плато Чхота-Нагпур – денудационная цокольное плато с ферраллитной корой выветривания.

7. Каракумы (южная часть) – эоловая барханно-грядовая песчаная равнина.

8. Низкое Саратовское Заволжье – эрозионно-аккумулятивная (сыртовая) низменная равнина.

9. Новая Земля – морские террасы с многолетнемерзлыми песчано-глинистыми грунтами.

10. Окско-Донская равнина (южная часть) - морено-эрозионная низменная равнина с покровом лессовидных суглинков.

11. Приволжская возвышенность (средняя часть) – эрозионно-денудационная возвышенная пластовая равнина с фрагментарным плащом лессовидных суглинков.

12. Прикаспийская низменность (северная часть) – древне-морская низменная суглинистая равнина.

13. Сахара - аридно-денудационное каменистое плато (хамада).

14. Смоленско-Московская возвышенность - моренная возвышенная равнина с плащом покровных суглинков.

15. Среднерусская возвышенность (северная часть) – эрозионно-денудационная возвышенная равнина с плащом лессовидных суглинков.

16. Черноморское побережье Кавказа (район Сочи) – складчато-эрозионные предгорья на глинистых сланцах и песчаниках с фрагментарной сиаллитной (коалинитовой) корой выветривания.

17. Южная Америка, Пампа – аккум улятивная лессовая низменная равнина.

Водные режимы.

1. Аридный
2. Мерзлотный
3. Непромывной
4. Периодически промывной
5. Промывной
6. Промывной, периодически водозастойный

Почвы.

1. Арктическая суглинистая.
2. Брюнизем (черноземовидная почва).
3. Дерново-подзолистая суглинистая.
4. Желтая, красно-желтая ферраллитная глинистая.
5. Желтозем глинистый.
6. Красно-бурая супесчано-суглинистая.
7. Красно-желтая ферраллитная глинистая.
8. Песчано-пустынная.
9. Подзолистая глееватая суглинистая.
10. Пустынно-тропическая каменистая.
11. Светло-каштановая суглинистая в комплексе с солонцами.
12. Серая лесная суглинистая.
13. Серо-бурая суглинистая.
14. Темно-каштановая суглинистая.
15. Тундрово-глеевая суглинистая.
16. Чернозем выщелоченный суглинистый в сочетании с темно-серой лесной суглинистой.
17. Чернозем обыкновенный суглинистый.

Коренная растительность

1. Вечнозеленые многоярусные леса с лианами и эпифитами (гилеи).
2. Дерновиннозлаковая сухая степь.
3. Дубовые, дубово-липовые широкотравные леса.
4. Еловые зеленомошные и зеленомошно-черничные леса.
5. Злаковая саванна с акацией, баобабом, веерной пальмой.
6. Злаково-разнотравная луговая степь в сочетании с дубовыми лесами.
7. Злаковые высокотравные прерии.
8. Листопадно-вечнозеленые муссонные леса (из сала, тика, сандала, баньянов, зарослей бамбука).
9. Моховые и лишайниковые сообщества с карликовой березкой, низкорослыми ивами и кустарничками (брусникой, багульником, голубикой).
10. Полынно-злаковая пустынная степь в комплексе с солянково-полынными галофитными сообществами.
11. Полынно-солянковая пустыня.
12. Разнотравно-злаковая степь.
13. Фрагментарный, полигонально дифференцированный мохово-лишайниковый покров, с участием криофильных трав и пленкой водорослей на поверхности почв.
14. Фрагментарный (приуроченный к понижениям рельефа) растительный покров из ксерофитных злаков, колючих подушковидных кустарников, акаций.
15. Широколиственно-еловые леса с лещиной в подлеске.
16. Широколиственные леса (из дуба, каштана, платана, граба) с вечнозеленым подлеском (из самшита, лавровишни, рододендрона).
17. Эфемеровые белосаксаульники, джузгузники, сообщества песчаной акации.

Возделываемые сельскохозяйственные культуры.

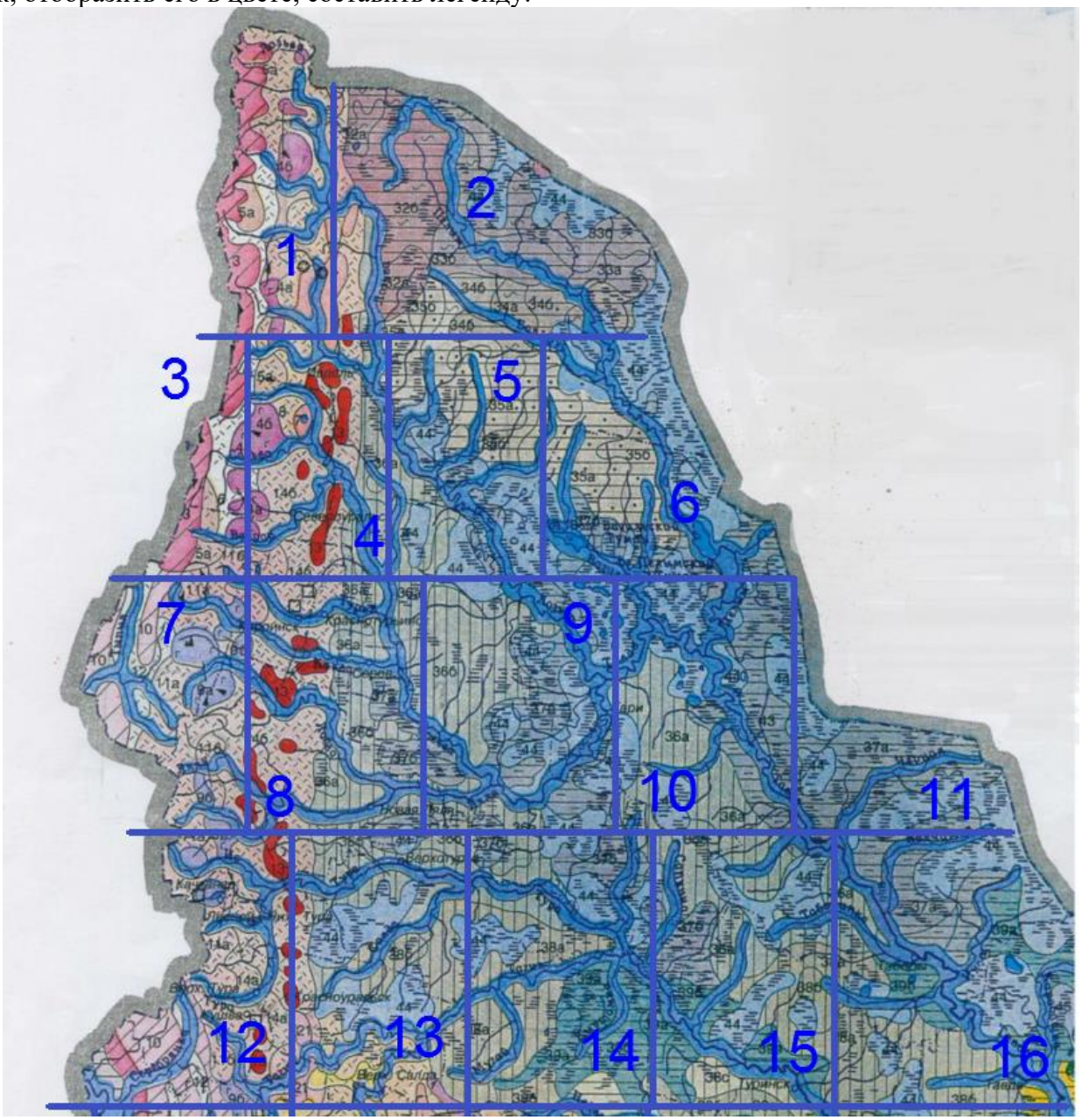
1. Арахис.
2. Банан
3. Бахчевые (арбузы, дыни)
4. Виноград
5. Какао
6. Картофель
7. Каучуконосы
8. Кокосовая пальма
9. Кофе
10. Кукуруза
11. Лен-долгунец
12. Овес
13. Подсолнечник
14. Просо
15. Пшеница
16. Рис
17. Рожь
18. Сахарная свекла
19. Сахарный тростник
20. Финиковая пальма
21. Хлопчатник
22. Цитрусовые
23. Чайный куст
24. Ячмень.

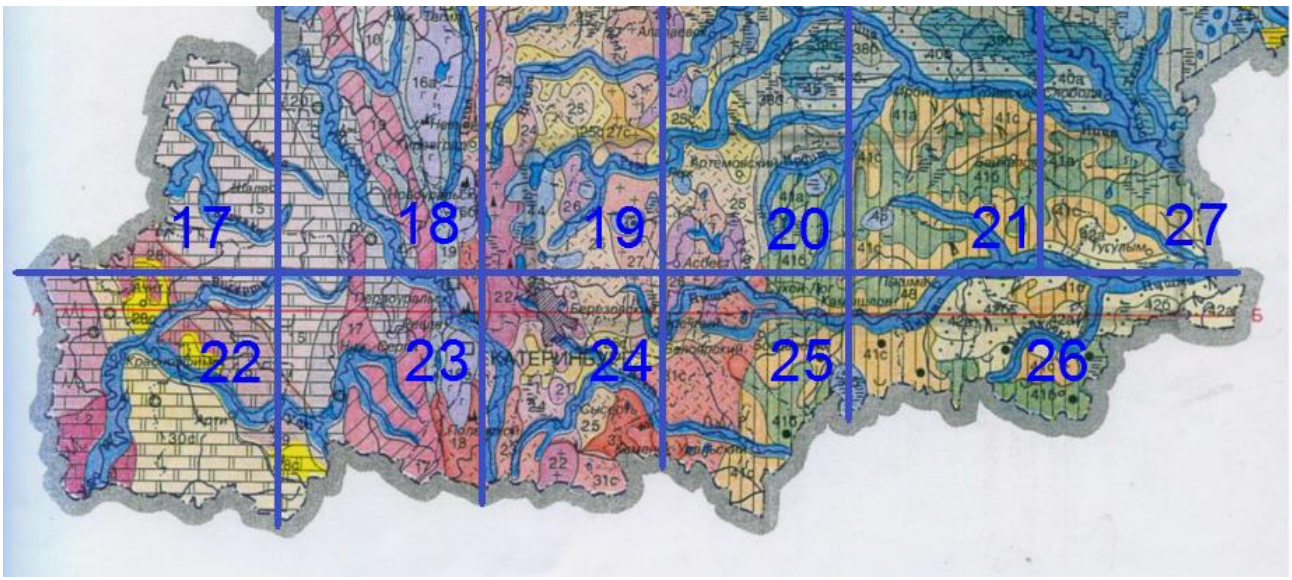
Образец задания

Природные зоны и их климатические показатели	Географические районы и литогенная основа ландшафтов	Водные режимы.	Почвы.	Коренная растительность	Возделываемые сельскохозяйственные культуры.
I	9	9	1	13	-
II	4	9	15	9	6
……					
XII	1	12	7	1	7

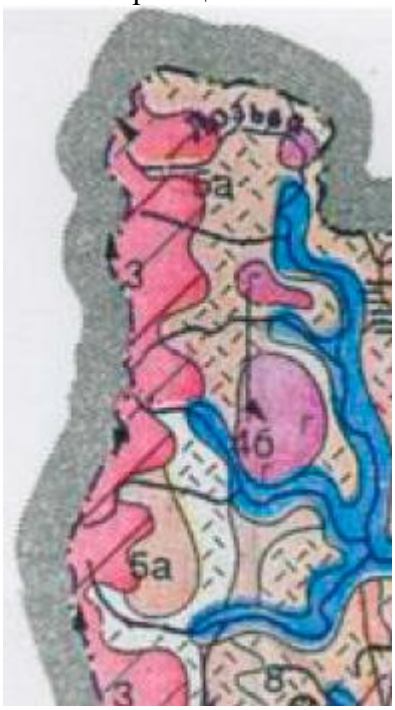
3.2. Ландшафты Свердловской области.

Изучить ландшафтную карту Свердловской области, скопировать индивидуальный участок, отобразить его в цвете, составить легенду.





Образец выполненной работы



3- Среднегорье, сложенное метаморфическими горными породами (кристаллическими сланцами, кварцитами, кварцитопесчанниками) с еловыми, кедрово-еловыми и кедрово-еловыми с сосной и березой лишайниково-моховыми и кустарничковыми лесами на горно-луговых и горных подзолистых почвах.

……

5а - Низкогорье, сложенное вулканогенными, осадочно-вулканогенными и метаморфическими горными породами (лавы и их туфы, порфироиды, глинистые и хлоритовые сланцы) с еловыми, кедрово-еловыми и кедрово-еловыми с сосной и березой лишайниково-моховыми и кустарничковыми лесами на горных примитивных и горных подзолистых почвах

…….

4. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Подземные воды и их техногенные изменения.
2. Внутренние водоемы города и их геохимическая характеристика.
3. Почвы как индикатор техногенного загрязнения городской среды.
4. Растительность и почвы в ландшафтной организации города.
5. Растительность и загрязнение атмосферы.
6. Культурный ландшафт – регулируемая природно-хозяйственная геосистема. «Мягкое» и «жесткое» управление
7. Влияние современного вулканизма на ландшафты Восточной части Камчатки.
8. Вечная мерзлота как ландшафтообразующий фактор в Северо-Восточной Сибири.
9. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия и объекты природы России, представленные к включению в Список всемирного природного наследия
10. Ландшафтная структура гор и котловин Алтайско-Саянской физико-географической страны.
11. Взаимоотношения леса и степи. Гипотезы происхождения лесостепного ландшафта.
12. Автотранспортное загрязнение городской атмосферы и ее влияние на растительность.
13. Климат крупных городов и его роль в загрязнении атмосферы (на примере…).
14. Геолого-геоморфологический каркас природного комплекса города.
15. Природа города как основа формирования системы охраняемых территорий.
16. Экологический потенциал ландшафтов Свердловской области.
17. Антропогенные нагрузки и трансформация ландшафтов.
18. Стихийные природные явления и деструктивные процессы в ландшафтах.
19. Этико-эстетический подход в охране дикой природы в заповедном деле.
20. Горно-промышленные ландшафты Уральского региона.

5. Геохронологическая шкала

Эонотема (зон)	Эра	Система (период). Цвет		Отдел (эпоха)	Возраст млн. лет	Основные события
ФАНЕРОЗОЙСКАЯ	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ, PZ	Четвертичная Q Желто-серый		Голоцен Q_{IV}	2,58	Конец Ледникового Периода. Возникновение цивилизаций
				Плейстоцен QI-QIII		Вымирание крупных млекопитающих. Появление современного человека
		Неогеновая N Желтый		Плиоцен N_2 Миоцен N1	23,3	Появились первые люди (род Homo).
		Палеогеновая Р Оранжево-желтый		Олигоцен	66	Появление первых человекообразных
				Эоцен Палеоцен		Появление первых «современных» млекопитающих
	МЕЗОЗОЙСКАЯ, MZ	Меловая К Зеленый		Верхний $К_2$ Нижний К.	145	Первые плацентарные млекопитающие. Вымирание динозавров
		Юрская J Синий		Верхний $]_3$ Средний J_2 Нижний J	201,3	Появление сумчатых млекопитающих и первых птиц. Расцвет динозавров.
		Триасовая Т Фиолетовый		Верхний $Т_3$ Средний $Т_2$ Нижний Т	252,2	Первые динозавры и яйцекладущие млекопитающие.
	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ, PZ	Пермская Р Оранжево-коричневый		Татарский $Р_3$ Биармийский $Р_2$ Приуральский Р1	298,9	Вымерло около 95 % всех существовавших видов. Сформировалась Гондвана, при столкновении двух континентов образовались Пангея и Аппалачские горы. Океан Панталасса
		Каменноугольная С Серый		Верхний $С_3$ Средний $С_2$ Нижний С1	358,9	Появление деревьев и пресмыкающихся.
		Девонская D Коричневый		Верхний D_3 Средний D_2 Нижний D1	419,2	Появление земноводных и споровых растений. Начало формирования уральских гор
		Силурийская S Серо-зеленый	S 2	Пржидольский Лудловский	443,8	Ордовикско-силурийское вымирание. Выход жизни на сушу: скорпионы; появление челюстноротых
			S,	Венлокский Лландоверийский		
		Ордовикская 0 Оливковый		Верхний 0_3 Средний 0_2 Нижний 01	485,4	Ракоскорпионы, первые сосудистые растения.
		Кембрийская е Голубовато-зеленый		Верхний $Č_3$ Средний $Č_2$ НИЖНИЙ Č|	535	Появление большого количества новых групп организмов («Кембрийский взрыв»).
Верхнепротерозой-ская PR2			Вендская Розовый	Верхний V_2 Нижний V 1	600	
	Рифейская	Верхний RF_3 Средний RF_2 Нижний RF1 Розово-оранжевый			1030 1350 1650	
Нижнепротерозой-ская PR1 (Карельская)		Верхнекарельская KR_2			2100	
		Нижнекарельская KR1			2500	

Верхнеархейская AR_2 Лопийская LP	Сиреневато розовый			3200	
Нижнеархейская AR1 Саамская, SM				>3200	

Геохронологическая шкала является важнейшим документом, удовлетворяющим последовательность и время геологических событий в истории Земли.

1. Геохронологический возраст указан по «Глобальной шкале геологического времени» на 2015 г.

2. Геологическое время разделяется на эры и периоды, а толща горных пород - на соответствующие эратемы и системы. Названия эратем и систем повторяют названия эр и периодов, например: в каменноугольный период формировались залежи каменного угля, но каменноугольная система характеризуется распространением угленосных отложений. В первом случае речь идёт о времени, во втором - об отложениях.

3. Наиболее крупным подразделением является эонотема (эон). Выделяется 3 эонотемы: архейская (греч, «археос» - древнейший) - более 3,5-2,6 млрд. лет; протерозойская (греч, «протерос» - первичный) - 2,6 млрд. лет-570 млн. лет; фанерозойская (греч, «фанерос» - явный) - 570-0 млн. лет. Эонотемы подразделяются на эратемы (эры), а они в свою очередь на системы (периоды) и отделы (эпохи).

4. Фанерозойская эонотема (эон) подразделяется на эратемы (эры): палеозойскую (греч, «палеос» - древний, «зоо» - жизнь), состоящую из 6 систем (периодов); мезозойскую (греч, «мезос» - средний) из 3 систем и кайнозойскую (греч, «кайнос» - новый) из 3 систем. 12 систем (периодов) названы по той местности, где они впервые были выделены и описаны (кембрийский, девонский, пермский, юрский), либо по имени племен, населявшим ту или иную территорию (ордовикский, силурийский), либо по характерным особенностям отложений (каменноугольный, меловый).

Системы (периоды) делятся на отделы (эпохи).

5. Геологические периоды обладают разной длительностью от 20 до 100 млн. лет. Четвертичный период или антропоген (греч, «антропос» - человек) по длительности не превышает 1,8-2,0 млн. лет и ещё не окончен.

6. Все подразделения геохронологической и стратиграфической шкал ранга системы (периода) обозначаются по первой букве латинского наименования, например кембрий - e, ордовик - O, силур - S, девон - D и т.д., а отделы (эпохи) обозначаются цифрами - 1,2,3, которые ставятся справа внизу от индекса: нижняя юра J1, верхний мел - $К_2$ и т.д. Каждая система (период) показывается на геологической карте определенным общепринятым цветом.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Ю. Г. ГЕРМАНОВИЧ

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 4
1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ..... 4
2. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ …..... 6
3. ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ ГЕОЛГИЧЕСКОЙ КОЛОНКИ…….. 9
4. ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКАЛА..... 13
Приложение. Вариант 11. Образец выполненной работы…….. 16

ВВЕДЕНИЕ

Целью выполнения контрольной работы является закрепление знаний по общей геологии, умение решать простейшие задачи инженерной геологии, приобретение студентами навыков построения и интерпретации графических материалов геологического содержания.

Желательно выполнить работу в любом из доступных графических редакторов. Учитывая, что в список дисциплин, изучаемых студентом, входит компьютерная графика можно воспользоваться программой AutoCAD.

В противном случае работа выполняется в туши на листе ватмана формата А4

1. Порядок выполнения работы

Во время выполнения контрольной работы студент должен:

– изучить стратиграфическую колонку (рис.1), обращая внимание на то, какие горные породы и какого возраста были вскрыты скважиной.

– ознакомится с условными знаками, необходимыми для выполнения работы;

– изучить описание горных пород, пройденных буровой скважиной (согласно варианту);

– установить параметры чертежа (при выполнении в программном продукте) или подготовить чертежные инструменты и принадлежности (для работы тушью, в этом случае сначала вся работа выполняется карандашом, а затем контура поднимаются тушью).

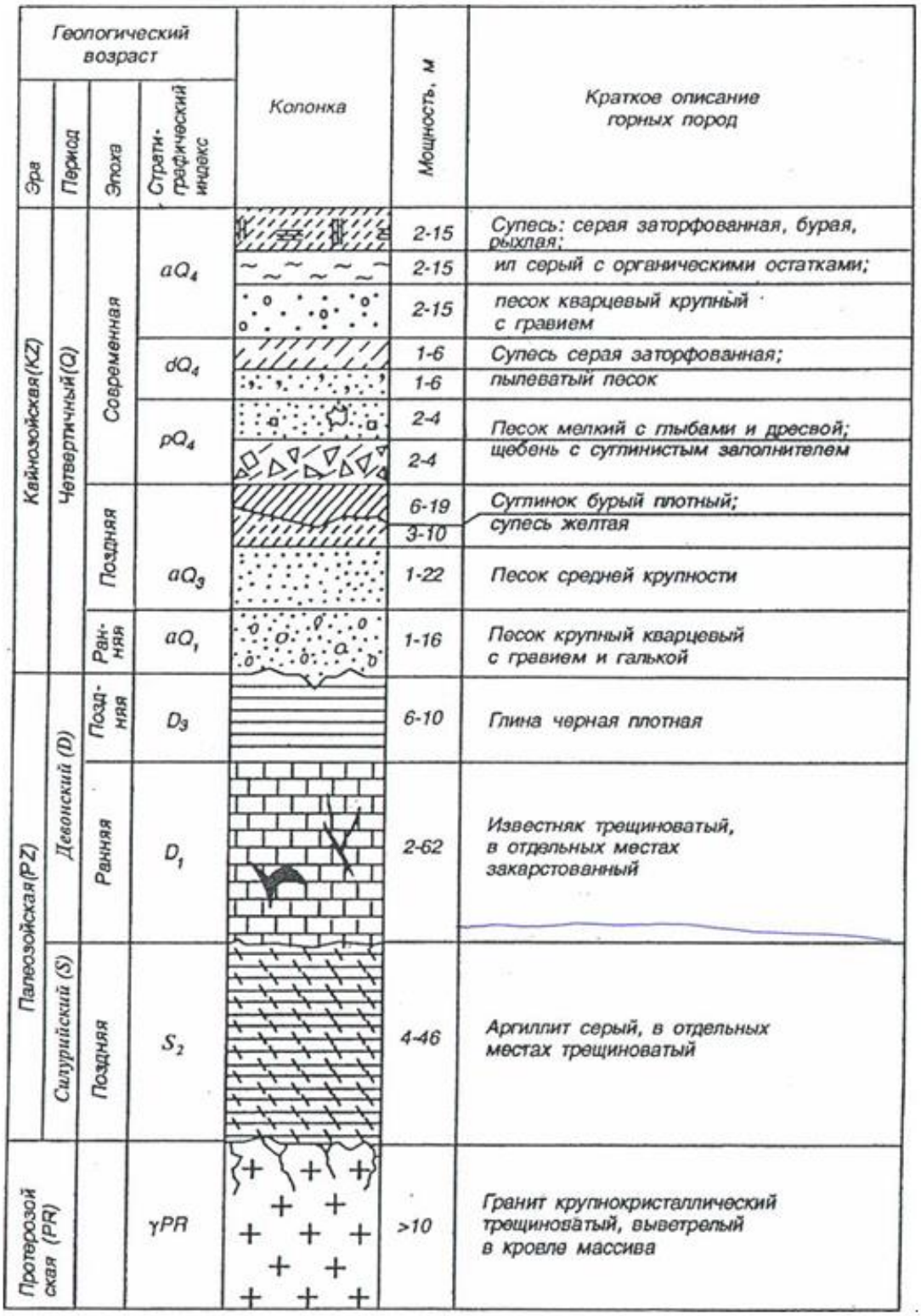


Рисунок 1 - Стратиграфическая колонка

2. Варианты заданий

Номер скважины и абсолютная отметка устья	Номер слоя	Геологический возраст	Описание горных пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Глубина залегания уровня воды, м (дата замера 2018 г.)	
					появившегося	установившегося
1	2		4	5	6	7
1	1	aQ4	Супесь серая заторфованная текучая	2,0	0,8 (06.01)	0,3 (18.09)
102,3	2	aQ4	Ил серый текучий	5,9		
	3	aQ4	Песок мелкий иловатый сред, плотности	10,1		I
	4	aQ3	Песок сред, крупности, сред, плотности	11,7		
	5	D1	Известняк трещиноватый	25,0*		
2	1	aQ4	Супесь серая текучая	6,0	5,0(10.01)	5,0(18.09)
106,4	2	aQ4	Песок мелкий иловатый сред, плотности	14,0		
	3	aQ3	Песок средней крупности плотный	19,0		
	4	Di	Известняк трещиноватый закарстованный	34,9		
	5	s2	Аргиллит серый	58,7	58,7(18.01)	12,2 над устьем (19.01)
	6	γPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый, до глубины 2 м выветрелый	65,0		
3	1	daQ4	Супесь серая заторфованная, пластичная	2,2	0,6(10.01)	0,6(18.09)
141,3	2	Ds	Глина черная плотная, твердая	8,8		
	3	D,	Известняк трещиноватый	69,8	40,1 (25.01)	40,7 (18.09)
	4	s2	Аргиллит серый	89,3		
	5	γPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый, выветрелый до 90,6 м	92,0	89,3 (28.01)	22,6 (29.01)
4	1	daQ4	Супесь серая заторфованная, пластичная	3,1	0,6(10.01)	0,6(18.09)
144,1	2	D3	Глина черная твердая	11,3		
	п	Di	Известняк трещиноватый, закарстованный	72,8	45,0 (06.02)	45,6 (18.09)
	4	s2	Аргиллит серый	97,9		
	5	γPR	Гранит трещиноватый крупнокристаллический, выветрелый до 98,2 м	99,6	97,9(11.02)	25,8 (12.02)
5	1	eQ4	Супесь серая заторфованная, пластичная	3,5	0.4(15.02)	0,0(18.09)
144,6	2	D3	Глина черная полутвердая	12,1		
	3	D,	Известняк трещиноватый	73,2	46,2 (17.02)	46,8 (18.09)
	4	s2	Аргиллит серый	94,9		
	5	γPR	Гранит трещиноватый, выветрелый до 95,5 м	97,4	94,9 (11.02)	26,1 (21.02)
6	1	aQ3	Суглинок бурый полутвердый	4,7		
116,7	2	aQ3	Супесь желтая пластичная	13,9		
	3	aQ3	Песок средней крупности плотный	20,8	15,8 (13.03)	16,2(18.09)
	4	D,	Известняк трещиноватый закарстованный	45,4		
	5	s2	Аргиллит серый слаботрещиноватый	65,2		
	6	γPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый, выветрелый	67,0	65,2 (18.03)	1,3 (19.03)
7	1	aQ_4	Песок мелкий с глыбами известняка и	3,8	1,9 (21.03)	1,5(18.09)

101,1			дресвой, рыхлый			
	2	aQ_3	Песок средней крупности плотный	5,3		
	3	aQi	Песок крупный средней плотности	6,4		
	4	D,	Известняк трещиноватый, закарстованный	29,6		
	5	s_2	Аргиллит серый	65,2		6,5 над
	6	yPR	Г ранит трещиноватый крупно кристаллический, выветрелый до 71 м	70,0	65,2 (28.03)	устьем (29.03)
8	1	aQ_4	Песок мелкий рыхлый	5,1	4,9(18.02)	5,2 (18.09)
94,6	2	aQ_4	Песок сред, крупности, сред, плотности	14,6		
	3	aQi	Песок крупный, средней плотности	25,0		19,8 над
	4	s_2	Аргиллит серый	44,6		устьем
	5	yPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый, выветрелый до 47,1 м	48,0	44,6 (26,02)	(27.02)
9	1	aQ_4	Песок мелкий рыхлый	8,7	1,9 (05.03)	2,2(18.09)
98,2	2	aQ_4	Песок крупный с гравием, рыхлый	10,7		
		aQ_3	Песок сред, крупности, сред, плотности	17,1		
	4	aQi	Песок крупный, средней плотности	22,3		
	5	Di	Известняк трещиноватый закарстованный	27,0		15,1 над
	6	s_2	Аргиллит серый	38,8		устьем
	7	yPR	Гранит трещиноватый выветрелый до 42 м	46,0	38,8 (08.03)	(09.03)
10	1	aQ_4	Песок мелкий рыхлый	12,0	2,6 (27.02)	2,9(18.09)
96,9	2	aQ_3	Песок средней крупности плотный	20,1		
	O	aQi	Песок крупный средней плотности	33,6		
ч	4	s_2	Аргиллит серый	35,0		
11	1	aQ_4	Супесь бурая текучая	5,8	4,1 (02.04)	4,6(18.09)
105,0	2	aQ_4	Песок мелкий кварцевый рыхлый	14,3		
	o	aQ_3	Песок средней крупности плотный	24,6		
	4	aQi	Песок крупный средней плотности	32,5		
	5	Di	Известняк трещиноватый	33,9		7,8 над
	6	s_2	Аргиллит серый	1 ~ 52,2		устьем
	7	yPR	Гранит трещиноватый выветрелый до 54 м	"61,0	52,2 (08.04)	(09.04)
12	1	aQ_4	Супесь бурая пластичная	7,2	4,9(11.04)	5,5 (18.09)
106,0	2	$^aQ_4$	Песок мелкий рыхлый	14,7		
	o	aQ_3	Песок средней крупности плотный	26,0		
	4	aQi	Песок крупный	32,6		
	5	Di	Известняк трещиноватый закарстованный	34,8		9,4 над
	6	s_2	Аргиллит серый	61,6		устьем
	7	yPR	Гранит трещиноватый, выветрелый до 63 м	66,0	61,6(19.04)	(19.04)
13	1	PQ4	Щебень известняка с суглинистым заполнителем	2,3		
107,9	2	aQ_4	Суглинок бурый полутвердый	9,6		
	3	aQ3	Песок средней крупности плотный	28,3	9,6 (23.04)	5,5 (18.09)
	4	aQi	Песок крупный кварцевый средней плотности	42,0		
	5	s_2	Аргиллит серый	56,0		5,7 над
	6	yPR	Г ранит крупнокристаллический трещиноватый, выветрелый до 58 м	59,0	56,0 (28.04)	устьем (29.04)

14	1	PQ4	Щебень известняка с суглинистым заполнителем	2,3		
106,6	2	aQ_4	Песок мелкий рыхлый	12,8	4,6 (04.05)	5,1 (18.09)
	o	aQ_3	Песок средней крупности плотный	25,9		
	4	aQi	Песок крупный с гравием ср. плотности	41,5		4,1 над
	5	s_2	Аргиллит серый	45,4		устьем
	6	yPR	Гранит трещиноватый выветрелый до 48 м	52,0	45,4 (11.05)	(12.05)
15	1	aQ_3	Суглинок бурый полутвердый	5,1		
116,5	2	aQ_3	Супесь желтая, пластичная	11,9		
	3	aQ_3	Песок средней крупности плотный	35,2	14,8 (15.05)	15,2(18.09)
	4	aQi	Песок крупный с гравием ср. плотности	48,3		
	5	s_2	Аргиллит серый	53,7		
	6	yPR	Г ранит крупнокристаллический выветрелый до глубины 54,2 м	58,0	53,7 (20.05)	4,6(21.05)
16	1	aQ_3	Суглинок бурый полутвердый	6,3		
115,6	2	aQ_3	Супесь желтая пластичная	13,5		
	->	aQ_3	Песок средней крупности плотный	35,7	14,1 (24.05)	14,5 (18.09)
	4	aQi	Песок крупный с гравием ср. плотности	48,0		
	5	s_2	Аргиллит серый	52,0		
17	1	aQ_3	Суглинок бурый пластичный	10,4	10,9 (03.06)	11,4(18.09)
112,8	2	aQ_3	Песок средней крупности плотный	32,0		
	3	aQi	Песок крупный с гравием и галькой, средней плотности	47,9		
	4	s_2	Аргиллит серый	64,6		1,4 над
	5	yPR	Гранит трещиноватый выветрелый до глубины 66,6 м	70,0	64,6 (10.06)	устьем (11.06)
18	1	aQ_3	Суглинок бурый полутвердый	10,5		
116,2	2	aQs	Песок средней крупности	26,3	11,7(14.06)	12,2(18.09)
	O	aQi	Песок крупный кварцевый средней плотности	42,4		
	4	Dj	Известняк трещиноватый, закарстованный	44,7		
	5	s_2	Аргиллит серый	51,8		
19	1	aQ_3	Суглинок бурый полутвердый	5,4		
117,1	2	aQ_3	Супесь желтая пластичная	12,6		
	3	aQ_3	Песок средней крупности плотный	34,7	14,1 (24.06)	14,6(18.09)
	4	aQi	Песок крупный средней плотности	38,3		
	5	Di	Известняк трещиноватый закарстованный	46,1		
	6	s_2	Аргиллит серый	55,3		
	7	yPR	Гранит трещиноватый, выветрелый до глубины 57,5 м	60,0	55,3 (28.06)	3,9 (29.06)
20	1	aQ_3	Суглинок бурый полутвердый	4,1		
116,0	2	aQ_3	Супесь желтая пластичная	14,9	13,2 (02.07)	13,8(18.09)
	o	aQ_3	Песок средней крупности плотный	32,8		
	4	aQi	Песок крупный средней плотности	38,1		
	5	Di	Известняк трещиноватый закарстованный	44,6		
	6	s_2	Аргиллит серый	62,2		
	7	yPR	Г ранит трещиноватый до глубины 62,5	70,0	62,2 (10.07)	2,5 (11.07)

3. Пример построения геологической колонки

Абсолютная отметка устья	Номер слоя	Геологический возраст	Описание горных пород	Глубина залегания подошвы слоя, м	Глубина залегания уровня воды, м (дата замера 2018 г.)	
					появившегося	установившегося
1	2	3	4	5	6	7
117,0	1	aQ_3	Суглинок бурый полутвердый	5,0	16,1 (25.01) 65,0 (30.01)	16,5 (10.09) 1,6(31.01)
	2	aQ_3	Супесь желтая пластичная	13,5		
	3	aQ_3	Песок средней крупности, плотный	20,8		
	4	D1	Известняк трещиноватый закарстованный	45,4		
	5	S_2	Аргиллит серый слаботрещиноватый	65,0		
	6	yPR	Гранит трещиноватый	67,2*		

* - Последняя цифра по скважине означает глубину до забоя скважины. Подошва последнего слоя проходит ниже забоя скважины.

Геологическая колонка - наглядная графическая форма представления первичной геологической документации (описания) скважины. Масштаб (вертикальный) колонки принимаем 1: 500, (рис. 2). В *графе 1* проставляем в заданном масштабе шкалу глубин от устья скважины (точка пересечения ствола скважины с поверхностью Земли) до забоя. Затем по данным графы 5 табл. ВАРИАНТЫ откладываем на шкале глубин глубину залегания подошвы каждого слоя и через полученные точки проводим горизонтальные линии (подошва - нижняя, а кровля - верхняя границы слоя). В *графе 2* проставляем порядковые номера слоев. В *графе 3* проставляем геологические индексы слоев (геологический возраст). В *графе 4* помещаете значение мощности каждого слоя. Мощность первого равна глубине залегания его подошвы. Мощность остальных слоев вычисляем как разность глубин залегания подошв последующего и предыдущего слоев. Например, для слоя 3 мощность равна 20,8 - 13,5 = 7,3 м. *В графе 5* проставляются абсолютные отметки подошвы слоя. Абсолютные отметки подошв слоев определяем как разность абсолютной отметки устья скважины и глубины

залегания подошвы соответствующего слоя. Например, для слоя 3 абсолютная отметка подошвы слоя равна 117,0 - 20,8 = 96,2 м. *В графе 6* помещается литологическая колонка. Для этого двумя тонкими линиями рисуем ствол скважины и с обеих сторон от ствола показываем условными обозначениями литологический состав пород каждого слоя. Эти обозначения берем из стратиграфической колонки (рис.1). Дополнительно к литологической нагрузке допускается цветовая раскраска по возрасту в соответствии с Геохронологической шкалой .

В графе 8 приводится характеристика горных пород слоя из таблицы ВАРИАНТЫ.

Заключительная стадия работы - гидрогеологическая характеристика скважины. Для этого *в графе* 7 по шкале глубин отмечаем глубины установившегося уровня воды первого (безнапорного) водоносного горизонта и двух уровней воды второго (напорного) водоносного горизонта. Пересчитываем глубины залегания подземных вод на абсолютные отметки (по аналогии с вычислением абсолютных отметок в графе 5) и проставляем их в соответствии с образцом (в числителе - абсолютная отметка уровня водоносного горизонта; в знаменателе - дата замера). Вертикальной линией со стрелкой на конце показываем высоту подъема напорных вод второго водоносного горизонта. *В графе 6* показываем область распространения воды в водоносных горизонтах (зону насыщения), затемняя в соответствии с вынесенными отметками ствол скважины. Зоной насыщения *первого безнапорного* водоносного горизонта будет область от УГВ (установившегося уровня грунтовых вод) до кровли водоупора, *второго напорного* горизонта - от подошвы водоупора до забоя (конца) скважины. Стволы скважин в интервалах развития водоносных слоев затемняем.

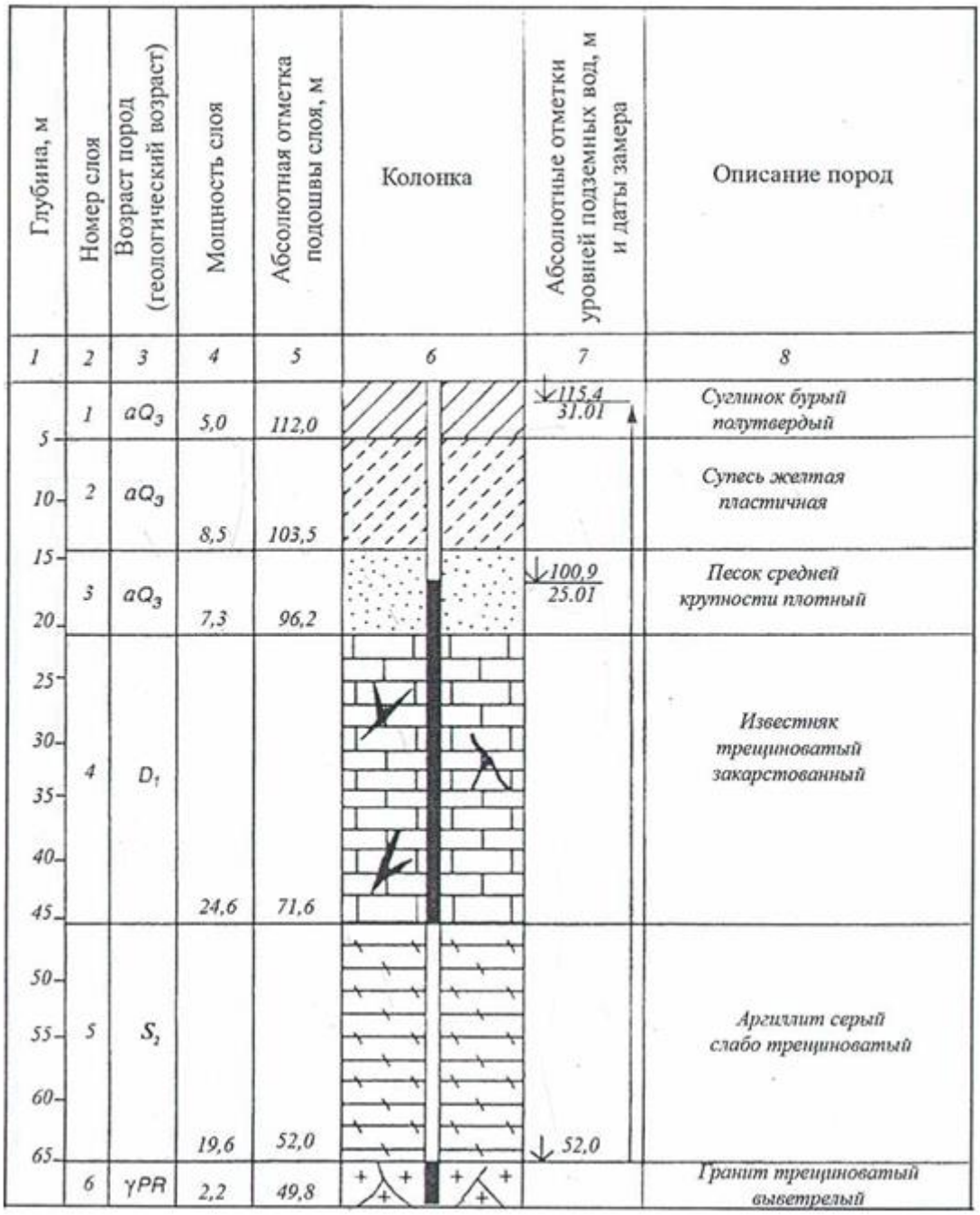


Рисунок 2 - Пример построения геологической колонки скважины

Масштаб 1: 500

Из описания видим, что скважиной вскрыты (сверху вниз) верхнечетвертичные отложения (aQ_3), представленные тремя слоями: суглинком бурым полутвердым, супесью желтой пластичной и песком средней крупности. Верхнечетвертичные отложения подстилаются

нижнедевонскими известняками трещиноватыми закарстованными (D1), ниже которых залегают верхнесилурийские аргиллиты слабо трещиноватые (S_2). Ниже залегают протерозойские граниты трещиноватые (γPR).

4. ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСАЯ ШКАЛА

Эонотема (зон)	Эра	Система (период). Цвет	Отдел (эпоха)	Возраст млн. лет	Основные события
ФАНЕРОЗОЙСКАЯ	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ, PZ	Четвертичная Q Желто-серый	Голоцен Q_{IV}	2,58	Конец Ледникового Периода. Возникновение цивилизаций
			Плейстоцен QI-QIII		Вымирание крупных млекопитающих. Появление современного человека
		Неогеновая N Желтый	Плиоцен N_2 Миоцен N1	23,3	Появились первые люди (род Homo).
		Палеогеновая Р Оранжево-желтый	Олигоцен	66	Появление первых человекообразных
			Эоцен Палеоцен		Появление первых «современных» млекопитающих
	МЕЗОЗОЙСКАЯ, MZ	Меловая К Зеленый	Верхний $К_2$ Нижний К.	145	Первые плацентарные млекопитающие. Вымирание динозавров
		Юрская J Синий	Верхний]$_3$ Средний J_2 Нижний J	201,3	Появление сумчатых млекопитающих и первых птиц. Расцвет динозавров.
		Триасовая Т Фиолетовый	Верхний $Т_3$ Средний $Т_2$ Нижний Т	252,2	Первые динозавры и яйцекладущие млекопитающие.
	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ, PZ	Пермская Р Оранжево-коричневый	Татарский $Р_3$ Биармийский $Р_2$ Приуральский Р1	298,9	Вымерло около 95 % всех существовавших видов. Сформировалась Гондвана, при столкновении двух континентов образовались Пангея и Аппалачские горы. Океан Панталасса
		Каменноугольная С Серый	Верхний $С_3$ Средний $С_2$ Нижний С1	358,9	Появление деревьев и пресмыкающихся.
		Девонская D Коричневый	Верхний D_3 Средний D_2 Нижний D1	419,2	Появление земноводных и споровых растений. Начало формирования уральских гор
		Силурийская S Серо-зеленый S 2	Пржидольский Лудловский	443,8	Ордовикско-силурийское вымирание. Выход жизни на сушу: скорпионы; появление челюстноротых
		S,	Венлокский Лланловерийский		
		Ордовикская 0 Оливковый	Верхний 0_3 Средний 0_2 Нижний 01	485,4	Ракоскорпионы, первые сосудистые растения.
		Кембрийская е Голубовато-зеленый	Верхний $Č_3$ Средний $Č_2$ НИЖНИЙ Č|	535	Появление большого количества новых групп организмов («Кембрийский взрыв»).
Верхнепротерозой-ская PR2		Вендская Розовый	Верхний V_2 Нижний V 1	600	
	Рифейская R	Верхний RF_3 Средний RF_2 Нижний RF1 Розово-оранжевый		1030 1350 1650	
Нижнепротерозой -		Верхнекарельская KR_2		2100	

	Нижнекарельская KR1			2500	
Верхнеархейская AR_2 Лопийская LP	Сиреневато розовый			3200	
Нижнеархейская AR1 Саамская, SM				>3200	

Геохронологическая шкала является важнейшим документом, удовлетворяющим последовательность и время геологических событий в истории Земли.

1. Геохронологический возраст указан по «Глобальной шкале геологического времени» на 2015 г.

2. Геологическое время разделяется на эры и периоды, а толща горных пород - на соответствующие эратемы и системы. Названия эратем и систем повторяют названия эр и периодов, например: в каменноугольный период формировались залежи каменного угля, но каменноугольная система характеризуется распространением угленосных отложений. В первом случае речь идёт о времени, во втором - об отложениях.

3. Наиболее крупным подразделением является эонотема (эон). Выделяется 3 эонотемы: архейская (греч, «археос» - древнейший) - более 3,5-2,6 млрд. лет; протерозойская (греч, «протерос» - первичный) - 2,6 млрд. лет-570 млн. лет; фанерозойская (греч, «фанерос» - явный) - 570-0 млн. лет. Эонотемы подразделяются на эратемы (эры), а они в свою очередь на системы (периоды) и отделы (эпохи).

4. Фанерозойская эонотема (эон) подразделяется на эратемы (эры): палеозойскую (греч, «палеос» - древний, «зоо» - жизнь), состоящую из 6 систем (периодов); мезозойскую (греч, «мезос» - средний) из 3 систем и кайнозойскую (греч, «кайнос» - новый) из 3 систем. 12 систем (периодов) названы по той местности, где они впервые были выделены и описаны

(кембрийский, девонский, пермский, юрский), либо по имени племен, населявшим ту или иную территорию (ордовикский, силурийский), либо по характерным особенностям отложений (каменноугольный, меловый). Системы (периоды) делятся на отделы (эпохи).

5. Геологические периоды обладают разной длительностью от 20 до 100 млн. лет. Четвертичный период или антропоген (греч, «антропос» - человек) по длительности не превышает 1,8-2,0 млн. лет и ещё не окончен.

6. Все подразделения геохронологической и стратиграфической шкал ранга системы (периода) обозначаются по первой букве латинского наименования, например кембрий - e, ордовик - O, силур - S, девон - D и т.д., а отделы (эпохи) обозначаются цифрами - 1,2,3, которые ставятся справа внизу от индекса: нижняя юра J1, верхний мел - K_2 и т.д. Каждая система (период) показывается на геологической карте определенным общепринятым цветом.

Образец выполненной работы

Скв.11, отм. устья 105,0

Глубина, м	Номер слоя	Возраст пород (геологический возраст)	Мощность слоя	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Колонка	Абсолютные отметки уровней подземных вод, м и даты замера	Описание пород
1	2	3	4	5	6	7	8
						112.8 09.04.11	
5	1	aQ_4	5.8	99.2		100.4 18.09.11	*Супесь бурая текучая*
10	2	aQ_4	8.5	90.7			*Песок мелкий кварцевый рыхлый*
15 20	3	aQ_3	10.3	80.4			*Песок средней крупности плотный*
25 30	4	aQ_1	7.9	72.5			*Песок крупный средней плотности*
	5	D_1	1.4	71.1			*Известняк трещиноватый*
35 40 45 50	6	S_2	18.3	52.8		52.8	*Аргиллит серый*
55 60	7	γPR	8.8	44.0			*Гранит трещиноватый выветрелый до 54 м*

Масштаб 1:500

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Е.А. Акулова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) **–** ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***

Направленность (профиль) **–** ***Кадастр недвижимости***

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации,

содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению контрольной работы

по дисциплине
ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная

Автор: Колчина М. Е., канд. экон. наук

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4
3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 5
4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6
5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ 10
6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» 12
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 12
ПРИЛОЖЕНИЕ А 14

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания предназначены для студентов (бакалавров) по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (профиль подготовки – «Кадастр недвижимости») очной и заочной форм обучения, составлены с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 № 1084, и содержат краткие методические материалы по выполнению практических заданий студентов и задания для освоения курса.

В рамках учебной дисциплины «Основы градостроительства и территориальное планирование» осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- разработка мероприятий по изучению состояния земель (оценке качества, инвентаризации, проведению почвенных, геоботанических и других обследований и изысканий, составлению тематических карт и атласов состояния земель), планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства;
- разработка проектов и схем землеустройства, схем использования и охраны земель, схем территориального планирования, проектов планировки территорий, проектов межевания территорий, составление градостроительных планов и межевых планов земельных участков;
- разработка проектной и рабочей технической документации по землеустройству и кадастрам, территориальному планированию, развитию объектов недвижимости, оформлению законченных проектных работ.

Целью освоения учебной дисциплины «Основы градостроительства и территориальное планирование» является формирование у выпускников научного и практического представления об основах градостроительства и современной градостроительной деятельности для решения профессиональных задач в сфере землеустройства и кадастра недвижимости.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий в виде коллоквиумов, опросов и выполнения практико-ориентированных заданий.

В процессе проведения практических занятий:

- у студента вырабатывается способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;
- студент закрепляет знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;
- студенты учатся использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.

Контрольная работа выполняются студентам очной, заочной форм обучения предложено выполнить контрольную работу по теме 1 (раздел 1.4) «Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации».

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы градостроительства;
- принципы многокритериального анализа земель и территорий муниципальных образований
- современные технологии и последовательность этапов выполнения проектных работ;
- состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
- нормативную базу в сфере градостроительного проектирования;
- современные методики градостроительного проектирования

уметь:

- осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку;
- выполнять анализ и оценку землепользования на территории муниципальных образований и населенных пунктов*;*
- готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий;
- разрабатывать и обосновывать градостроительные решения

владеть:

- профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве;
- ГИС-технологиями для анализа состояния земель и территорий, подготовки проектной документации;
- терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения дисциплины «Основы градостроительства и территориальное планирование» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

- способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2)
- способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3).

профессиональные

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	ОПК-2	*знать*	- теоретические основы градостроительства; - принципы многокритериального анализа земель и территорий муниципальных образований
		уметь	- осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку; - выполнять анализ и оценку землепользования на территории муниципальных образований и населенных пунктов
		владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве
способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	ОПК-3	*знать*	- современные технологии и последовательность этапов выполнения проектных работ; - состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
		уметь	готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий
		владеть	ГИС-технологиями для анализа состояния земель и территорий, подготовки проектной документации
способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах	ПК-3	*знать*	- нормативную базу в сфере градостроительного проектирования; - современные методики градостроительного проектирования
		уметь	разрабатывать и обосновывать градостроительные решения
		владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. занятия	лабор. занятия	СР	зачет	экз.		
очная форма обучения									
6	**216**	**44**	**60**	**-**	**85**	**-**	**27**	**1 к.р.**	**К.Р.**
заочная форма обучения									
6	**216**	**12**	**16**	**-**	**179**	**-**	**9**	**1 к.р.**	**К.Р.**

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план изучения дисциплины для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1. Теоретические основы градостроительства		**10**	**20**		**28**		
1.1	Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности	2	4	2/2/2	6	ОПК-2	Коллоквиум 1 Тест 1
1.2	Классификация населенных пунктов и городов	2	4	2/0/4	6	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 1
1.3	Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок	2	4	2/0/4	6	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 2
1.4	Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации	2	4	2/2	4	ОПК-2	Коллоквиум 2 Контрольная работа
1.5	Функциональное зонирование территорий. Жилая и производственная зоны города	2	4	2/2/2	6	ОПК-2 ПК-3	Коллоквиум 3 Тест 1
2. Градостроительные системы		**6**	**12**		**18**		
2.1	Система обслуживания населения	2	2	2/2/2	6	ОПК-2	Коллоквиум 4 Тест 1
2.2	Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта	2	6	2/0/4	6	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 3
2.3	Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство	2	4	2/2/2	6	ОПК-2	Коллоквиум 5 Тест 1

	территорий						
	Выполнение контрольной работы				**14**		Контрольная работа
	Итого за семестр: 108	**16**	**32**		**60**		**Контрольная работа**
3. Территориальное развитие населенных пунктов		**6**	**6**		**2**		
3.1	Обоснование размеров и размещения функциональных территорий и зон	2	6	002	2	ОПК-2 ПК-3	Практико-ориентированное задание 4 Тест 2
3.2	Комплексная градостроительная оценка территории при выборе участка для строительства	2					
3.3	Особенности использования земель в зонах с особыми условиями использования территорий	2					
4. Территориальное планирование		**8**	**8**		**2**		
4.1	Территориальное планирование РФ и субъектов РФ	2	8	002	2	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 5 Тест 2
4.2	Территориальные основы муниципальных образований	4					
4.3	Территориальное планирование муниципальных образований	2					
5. Градостроительное зонирование и регулирование использования территорий		**6**	**6**		**2**		
5.1	Градостроительное зонирование территории	2	6	002	2	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 6 Тест 2
5.2	Градостроительные регламенты	4					
6. Планировка территории		**8**	**8**		**2**		
6.1	Проекты планировки территории	2	8	002	2	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 7 Тест 2
6.2	Проекты межевания территории	4					
6.3	Утверждение проектов	2					
	Выполнение				**17**		Курсовая

	курсовой работы						работа
	Подготовка к экзамену				**27**		Экзамен
	Итого за семестр: 108	**28**	**28**		**52**		**Курсовая работа Экзамен**
	ИТОГО за курс: 216	**44**	**60**		**112**		**Контрольная работа Курсовая работа Экзамен**

4.2 Тематический план изучения дисциплины для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1. Теоретические основы градостроительства		**2,5**	**4**		**43**		
1.1	Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности	0,5	-	З/3	6	ОПК-2	Тест 1
1.2	Классификация населенных пунктов и городов	0,5	2	З/4/7	14	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 1
1.3	Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок	0,5	2	З/4/7	14	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 2
1.4	Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации	0,5	-	З/	3	ОПК-2	Контрольная работа
1.5	Функциональное зонирование территорий. Жилая и производственная зоны города	0,5	-	З/3	6	ОПК-2 ПК-3	Тест 1
2. Градостроительные системы		**1,5**	**4**		**26**		
2.1	Система	0,5	-	З/3	6	ОПК-2	Тест 1

	обслуживания населения						
2.2	Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта	0,5	4	3/4/7	14		Практико-ориентированное задание 3
2.3	Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство территорий	0,5	-	3/3	6	ОПК-2	Тест 1
	Выполнение контрольной работы				**27**		Контрольная работа
	Итого за семестр: 108	**4**	**8**		**96**		**Контрольная работа**
3. Территориальное развитие населенных пунктов		**2**	**2**		**12**		
3.1	Обоснование размеров и размещения функциональных территорий и зон	0,5	2	1/2/1	4	ОПК-2 ПК-3	Опрос 1 Тест 2
3.2	Комплексная градостроительная оценка территории при выборе участка для строительства	1		1/2/1	4		
3.3	Особенности использования земель в зонах с особыми условиями использования территорий	0,5		1/2/1	4		
4. Территориальное планирование		**2**	**2**		**12**		
4.1	Территориальное планирование РФ и субъектов РФ	0,5	2	1/2/1	4	ОПК-3 ПК-3	Опрос 2 Тест 2
4.2	Территориальные основы муниципальных образований	0,5		1/2/1	4		
4.3	Территориальное	1		1/2/1	4		

	планирование муниципальных образований						
5. Градостроительное зонирование и регулирование использования территорий		**2**	**2**		**20**		
5.1	Градостроительное зонирование территории	1	2	**3**/2/1/3	9	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 4 Тест 2
5.2	Градостроительные регламенты	1		**3**/2/2/4	11		
6. Планировка территории		**2**	**2**		**15**		
6.1	Проекты планировки территории	1	2	**1**/2/1	4	ОПК-3 ПК-3	Опрос 3 Тест 2
6.2	Проекты межевания территории	1		**1**/2/1	4		
6.3	Утверждение проектов	-		**4**/2/1	7		
Выполнение курсовой работы					**24**		Курсовая работа
Подготовка к экзамену					**9**		Экзамен
Итого за семестр: 108		**8**	**8**		**92**		**Курсовая работа Экзамен**
ИТОГО за курс: 216		**12**	**16**		**188**		**Контрольная работа Курсовая работа Экзамен**

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий и проверки выполнения домашних заданий.

5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

5.1. Контрольные работы

Контрольная работа - индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех

обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

5.1.1 Перечень контрольных работ

№ Контр. раб.	*№ раздела*	*Название раздела*	*Название контр. раб.*	*Аудиторные часы*	*Самостоятельные часы*	*Формируемые компетенции*
1	1.4	Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации	Анализ системы расселения	-	2	ОПК-2
		Итого			**2**	

5.1.2 Рекомендуемая литература для выполнения контрольных работ

Рекомендованная литература для выполнения контрольных работ:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. Жилищный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: федеральный закон №188-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. Основы градостроительства и планировки населенных мест [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.С. Ковалев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015.— 364 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72723.html.— ЭБС «IPRbooks»
4. Груздев В.М. Территориальное планирование. Теоретические аспекты и методология пространственной организации территории [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Груздев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 147 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30827.html.— ЭБС «IPRbooks»
5. Основы градостроительства: учебное пособие / под ред. А. Г. Лазарева. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 416 с. - (Высшее профессиональное образование).

5.1.3 Результаты формирования компетенций

Компетенции	*Контролируемые результаты обучения*	
ОПК-2 способность использовать знания о земельных	*знать*	теоретические основы градостроительства

ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	*уметь*	осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве

5.1.4 Оценочные средства

Контрольная работа по теме 1 (раздел 1.4) «Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации» посвящена анализу системы расселения по заданным характеристикам и оценивается по шкале от 0 до 5 баллов.

Оценка за данную контрольную работу определяется суммированием баллов за каждый выполненный этап:

Критерии оценки контрольной работы № 1	*Баллы*
Ответы на поставленные вопросы по заданию № 1 и выполнение графического материала	0-1
Ответы на поставленные вопросы по заданию № 2 и выполнение графического материала	0-2
Ответы на поставленные вопросы по заданию № 3 и выполнение графического материала	0-1
Соответствие требованиям оформления отчета	0-1
Итого	**0-5**

6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Наименование	URL
1	Государственная Дума Российской Федерации	http://www.duma.gov.ru
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
3	Правительство Российской Федерации	http://www.goverment.gov.ru
4	Российский правовой портал	http://www.rpp.ru
5	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru
6	Публичная кадастровая карта	http://pkk5.rosreestr.ru

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. FineReader 12 Professional.

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri

2. E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра геодезии и кадастров

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

дисциплина **ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Контрольная работа №1

«Анализ системы расселения»

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Интерпритации понятия:

- ***расселение*** – процесс перемещения и оседания населения на территории (миграции, освоение территории);
- ***расселение*** – сложившаяся или формируемая сеть населенных мест;
- ***расселение*** – комплексная, взаимоувязанная система пространственно-территориального размещения сети городов и других населенных пунктов на территории страны (Авдотьин и др. Стройиздат, 1989 «Градостроительное проектирование»).

Таким образом, расселение – это процесс, результатом которого является сложившаяся сеть населенных пунктов или – система.

- ***расселение*** – процесс распределения населения по территории, путем развития существующих и образования новых поселений (населенных пунктов), а также фактически сложившаяся в результате этого процесса либо проектируемая сеть населенных мест. (Богорад Д.И. Конструктивная география района. М. 1965).

Расселение, как процесс, может быть:

- *стихийным* – перемещение людей, семей, группы семей в поиске лучшей жизни, гонимые верой, беглые, каторжники, диссиденты. эмигранты и пр.;

- *регулируемым* – плановое освоение новых территорий посредством строительства новых предприятий, ж\д и станций и др. производственных объектов, соответственно, строительства новых поселков и городов,

Уровни расселения:

- глобальный (на территории земного шара);
- континентальный (на уровне континента, страны);
- региональный (часть страны)

Виды расселения:

- городское – связано с возникновением и ростом городских населенных пунктов, в которых преобладает городское население (горожане);
- сельское – связано с развитием сельских населенных пунктов, в которых проживают селяне.

Вид системы расселения зависит от степени развития той или иной отрасли экономики (сельское хозяйство, промышленность, транспорт, наука, торговля), от преобладания сельских или городских населенных пунктов (НП), от численности городского или сельского населения.

Городские НП (города и ПГТ) – в которых большая часть трудящегося населения занята в промышленности, торговле, управлении, социальной сфере;

Сельские НП – в которых большая часть трудящегося населения занята в сельском хозяйстве, к ним относятся: поселки сельского типа, села, деревни, хутора.

Типы систем расселения

Образовавшиеся в процессе расселения населения системы расселения можно классифицировать *по хозяйственному профилю, по отношению (*размещению НП относительно друг друга).

По хозяйственному профилю:

- сельскохозяйственные – это районы с развитым сельхоз. производством (полеводство, животноводство и пр.);
- аграрно-промышленные – районы, где наряду с сельхоз. производством имеются промышленные предприятия по переработке сельхозпродукции, объекты энергетики, транспорта и т.д.;
- промышленные – районы с развитым промышленным и энергетическим комплексом (добывающие: горно-, газо- и нефтедобывающие; перерабатывающие: нефтепереработка, металлургия, машиностроение, легкая промышленность);
- курортно-туристические – районы, территории которых отличаются особыми ландшафтами: реки, озера, пляжи, зеленые массивы в сочетании с уникальными рельефами; минеральными источниками; историческим наследием (памятники архитектуры, культуры и истории).

По отношению:

- рассредоточенные (дисперсионные), когда средние и малые НП равномерно (равноудалено) распределены по территории,
- сосредоточенные (концентрированные), когда НП сконцентрированы в явно выраженную группу.

Формы расселения:

- автономная – обособленные населенные пункты, находящиеся друг от друга на большом расстоянии, ведущие каждый по себе самостоятельное хозяйство;
- групповая – группа населенных пунктов (с одним или двумя центрами), связанных друг с другом тесными хозяйственными связями;
- очаговая (оазисная) – небольшая группа населенных пунктов со своим центром, изолированная от других в силу определенных природных или климатических условий.

Рассредоточенным системам расселения соответствуют автономные системы расселения.

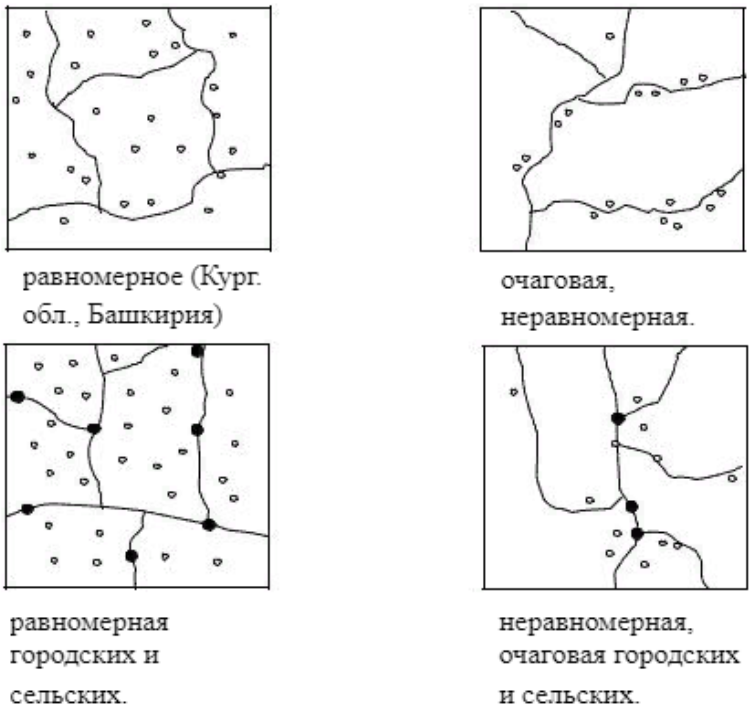


Рисунок 1

Концентрация же НП формирует очаговые (оазисные) и групповые системы расселения

Некоторые высокоразвитые групповые системы расселения могут образовывать агломерации, которые отличаются высокой концентрацией населенных пунктов на ограниченной территории.

Агломерации – это групповые системы расселения, в центральных зонах которых количество населенных пунктов более 15 (20) ед., плотность населения более 200 чел./км2, среднее расстояние между ближайшими соседними городскими НП менее 10 км.

Типы** агломерации **по состоянию:

- потенциальные (еще не родились, но имеют предпосылки) – 3 ступень групповых систем расселения,
- складывающиеся, находящиеся в стадии формирования, 4 ступень групповых систем расселения,
- сложившиеся, если соответствуют определению городской агломерации.

Типы** агломерации **по подчиненности:

- моноцентрические (главный центр - центр тяготения + подчиненные населенные пункты), если в системе расселения выделяется один центр, например – Екатеринбургская городская агломерация, Нижнетагильская промышленная агломерация;

полицентрические, если в системе расселения имеются практически равнозначные центры, пример: Серов—Краснотурьинск—Карпинск—Североуральск—Волчанск на севере Свердловской области.

Виды агломераций по состоянию и количеству центров показаны на рисунке 2.

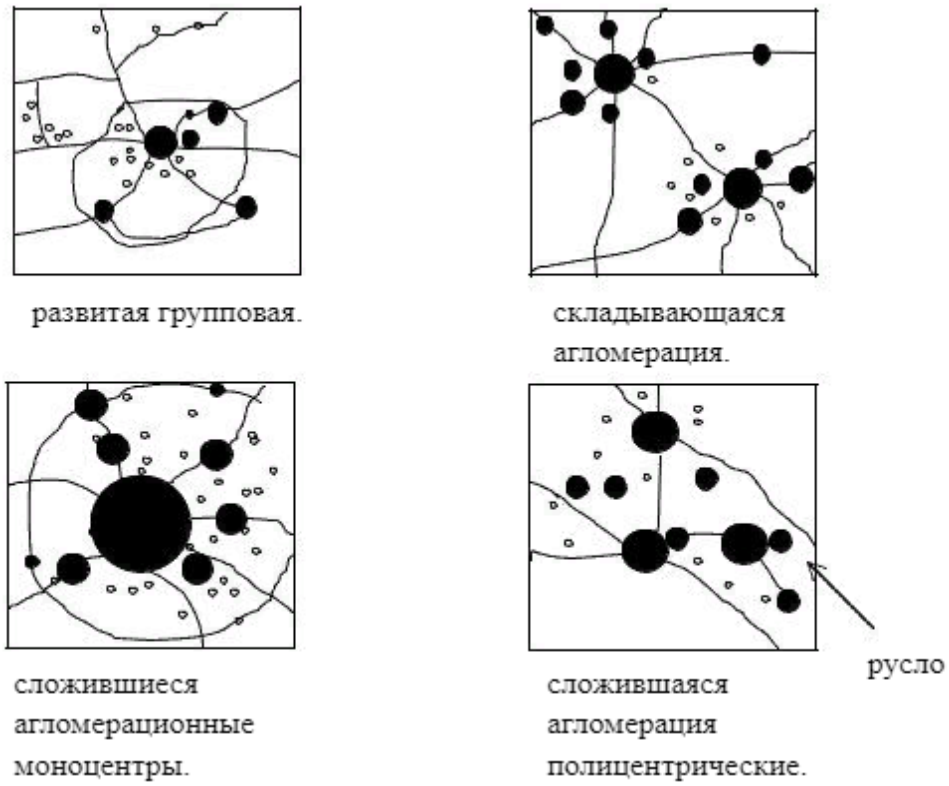


Рисунок 2

Пример крупнейшей в стране моноцентрической городской агломерации приведен на рисунке 3.

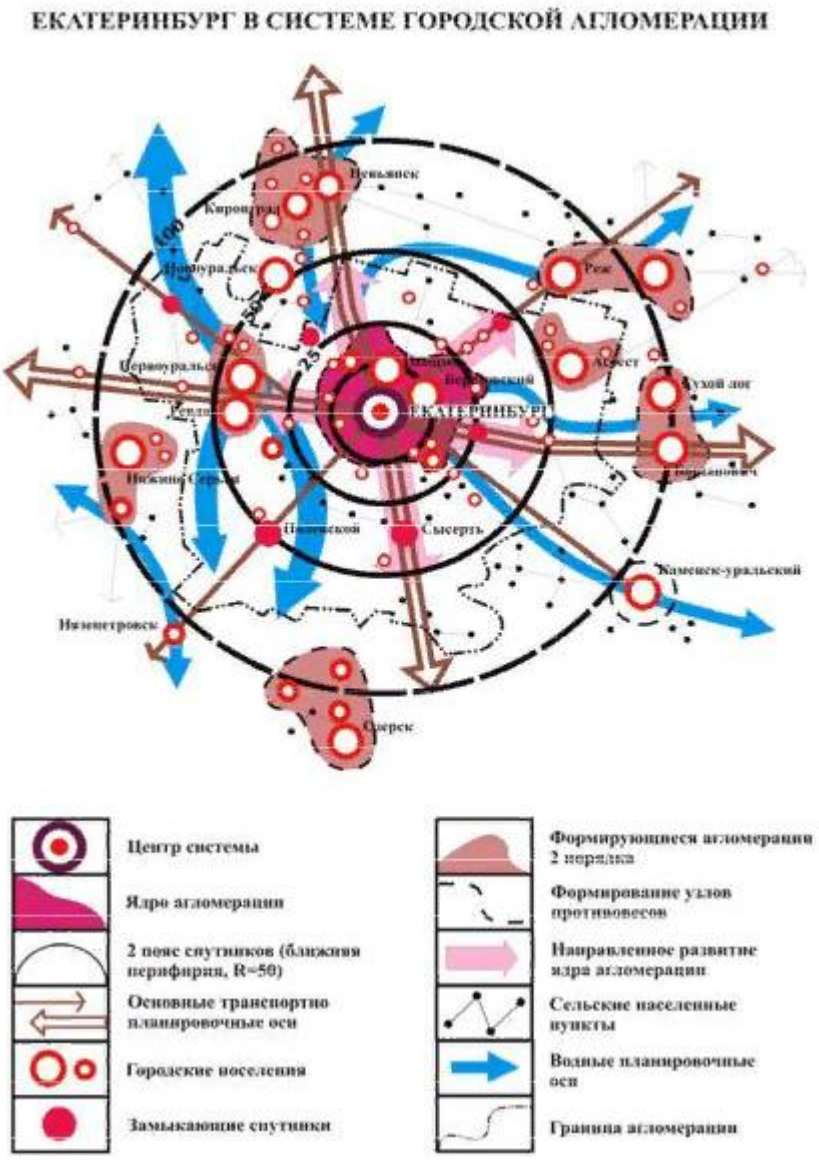


Рисунок 3

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание на контрольную работу:

1. Проанализировать фрагмент карты Свердловской области М 1:100000 (М 1:200000), выданной преподавателем, на участке, где сосредоточено наибольшее количество НП и в центральной части которого административный центр муниципального образования. Размер рассматриваемой территории ориентировочно 29 км х 21 км, что соответствует в М 1:100000 Ф.А4.

2. **Подготовить пояснительную записку с результатами анализа и выводами.**

Состав пояснительной записки:

- титульный лист по стандарту;
- оглавление;

- текстовая часть пояснительной записки, состоящая из двух разделов;
- чертеж «Схема расселения» (можно б/масшт)

Содержание пояснительной записки:

1 раздел – Общая характеристика территории.

1. Природно-географическая характеристика территории:

- рельеф местности: *спокойный, холмистый, горы*;
- растительность: *наличие и местоположение лесных массивов, лугов, пашни*;
- гидрография: *наличие рек (большие или малые, судоходные или нет), ручьев, озер (большие или малые), уровень заболоченности*;
- наличие коллективных садов

2. Экономика района.

Экономика района определяется хозяйственной деятельностью населения. Районы (территории) могут быть *промышленными, аграрными, аграрно-промышленными, курортно-туристическими и пр*.

Заключение (вывод) студента должно быть подтверждено перечнем основных производственных, транспортных, курортных, туристических объектов, расположенных в границах исследуемой территории, находящихся, как в составе НП, так и вне НП (горнодобывающие предприятия и др., формирующие земли промышленности, сельхозугодия, формирующие земли сельскохозяйственного назначения). Сведения можно брать из Интернета и с географических карт.

3. Характеристика сложившейся системы расселения.

3.1 Составить перечень НП и подсчитать их численность (данные свести в таблицу 1, итог подводится отдельно для городских и сельских НП).

3.2 В выводах указать:

- какого типа НП преобладают на исследуемой территории – городские (города и поселки городского типа) или сельские (поселки сельского типа, села, деревни);
- преобладание численности городского и сельского населения.

3.3 На чертеже «Схема расселения» отобразить местоположение всех НП соответствующими условными изображениями.

Таблица 1 - Пример оформления таблицы «Сведения о НП»

№	Наименование НП	Численность НП
Городские НП		
1	…	…
2		
	Итого:	
Сельские НП		
1	…	…
2		
	Итого:	
	Всего:	…

4. Характеристика транспортных и хозяйственных связей между населенными пунктами.

Составить перечень транспортных объектов:

- автодороги – значение дороги (федеральная, региональная, местная), какие объекты соединяют;

- железные дороги - тип, наличие станций, через какие НП проходят и какие объекты соединяют;

- водные объекты (если имеются судоходные реки).

Нанести транспортные объекты на чертеже «Схема расселения» соответствующими условными изображениями.

Дать характеристику транспортным и хозяйственным связям между населенными пунктами по *принципу устойчивости*:

- устойчивые связи, если между НП имеются устойчивые связи, осуществляемые посредством автомобильных дорог с капитальным покрытием, железнодорожных путей и/или водных артерий;

- неустойчивые связи, если связь между НП осуществляется частично посредством автодорог с капитальным покрытием, а частично посредством грунтовых дорог,

- слабо выраженные связи, когда связь между НП осуществляется посредством проселочных и грунтовых дорог, м.б. через паромную переправу.

5. Вычислить **площадь** рассматриваемой территории в установленных границах, км2.

6. Подсчитать **плотность населения** на основании данных пунктов по формуле:

$$\rho = Ч/S,$$

где: ρ - плотность населения, чел/км2, Ч – общая численность населения, чел., S – площадь территории, км2.

2 раздел - Характеристика системы расселения

1. По результатам анализа, на основании предыдущих расчетов определить:

- ***вид расселения*** (городской или сельский) по преобладанию городских или сельских НП, по количеству жителей в сельских и городских НП;

- ***вид системы расселения по хозяйственному профилю***;

- ***вид системы расселения по отношению***;

- ***форму расселения*** (групповая, оазисная или автономная).

!!!Дать обоснование ответов, в том числе со ссылкой на рисунок

Всю информацию свести в таблицу 2

Таблица 2 – Пример оформления таблицы «Характеристика системы расселения»

Вопрос	Ответ	Обоснование ответа
Вид расселения	Городское/сельское	
Вид системы расселения		

по хозяйственному профилю		
Вид системы расселения по отношению		
Форма расселения		

2. Вопрос – ***является ли система расселения агломерацией*****?**

!!!Дать обоснование ответа

Агломерация может сложившейся, складывающейся, потенциальной

3. Если студент считает, что система расселения является сложившей или складывающейся агломерацией, то указать является тип агломерации и структуре:

- ***моноцентрическая*** (когда имеется крупный центр, к которому тяготеют более мелкие НП) ;

- ***полицентрическая*** (когда агломерацию формирует неколько равнозначных крупных НП).

При *обосновании* выделить главные центры агломерации.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению курсовой работы

ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная

Автор: Колчина М. Е., канд. экон. наук

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 2

1 Состав и содержание курсовой работы 3

Введение 5

Анализ и оценка ситуации (в К.Р. – глава 1) 6

Градостроительная оценка территории планировочного района (в К.Р. – глава 2) 11

Перспективы территориального развития города (в К.Р. – глава 3) 15

Заключение 15

2 Требования к оформлению пояснительной записки 16

Оформление текстовой части пояснительной записки 16

Составление и оформление списка литературы 19

Оформление графической части курсовой работы 21

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические рекомендации предназначены для студентов направления подготовки Направление подготовки: *21.03.02 Землеустройство и кадастры*, профилю подготовки: «Кадастр недвижимости» и «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ» для студентов очной и заочной форм обучения.

В курсе освоения дисциплины «Основы градостроительства и территориальное планирование» студентам предложено выполнить курсовую работу по теме: **Градостроительная оценка территории населенного пункта (на примере города** [по выбору студента]**)**. Объектом рассмотрения является любое муниципальное образование Свердловской области и др. субъектов РФ, соответственно, их административных центров и одного из планировочных районов города.

Актуальность данной темы вызвана требованиями земельного и градостроительного законодательства о создании устойчивой системы территориального развития и рационального использования земель, в том числе населенных пунктов.

Предметом исследования являются принципы и методы градостроительной оценки территорий населенных пунктов.

Объектом исследования является территория муниципального образования и городского населенного пункта.

Целью исследования является анализ и оценка землепользования и застройки территории административного центра муниципального образования и его элемента – планировочного района, включая анализ градостроительного зонирования, улично-дорожной сети, застройки территории, системы обслуживания населения и озеленения территории.

Исходными данными для выполнения данной курсовой работы выступают все доступные аналитические и картографические материалы:

- карты планы любого масштаба;
- карты и планы, имеющиеся в сети Интернет и опубликованные на сайтах соответствующих муниципальных образований;
- карты градостроительного зонирования и градостроительные регламенты, опубликованные на сайтах соответствующих муниципальных образований;
- сведения о перспективе развитии территории города - основные положения генеральных планов городов;

Картографическую основу студент подбирает самостоятельно. Работа выполняется как на бумажных носителях, так и в электронном варианте.

1 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Тема курсовой работы: ***Градостроительная оценка территории населенного пункта (на примере города*** [по выбору студента]***)***

Состав работы:

- *текстовая часть работы*
- *графическая часть работы*.

Состав пояснительной записки:

Пояснительная записка включает: введение, три главы, заключение, список литературы и приложения.

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СИТУАЦИИ

1.1 Общие сведения о муниципальном образовании [указать название МО - по выбору студента]

1.2 Система расселения на территории муниципального образования [указать название выбранного студентом МО]

1.3 Характеристика административного центра городского округа [указать название соответствующего выбранному студентом МО]

2 ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ПЛАНИРОВОЧНОГО РАЙОНА [указать название планировочного района]

2.1 Градостроительное зонирование территории планировочного района.

2.2 Анализ улично-дорожной сети планировочного района.

2.3 Особенности застройки планировочного района.

2.4 Характеристика системы обслуживания населения, проживающего в планировочном районе.

2.5 Характеристика системы озеленения территории планировочного района.

3 ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА [добавить название, соответствующее выбору студента]

3.1 Общие положения генерального плана

3.2 Развитие транспортной системы

3.3 Развитие системы обслуживания населения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение А. Схема расселения на территории МО [указать название соответствующего выбранному студентом МО]

Приложение Б. Схема градостроительного зонирования территории планировочного района

Приложение В. Схема улично-дорожной сети территории планировочного района

Приложение Г. Схема озеленения территории планировочного района

Состав и содержание графического материала

ВСЕ ЧЕРТЕЖИ В ПРИЛОЖЕНИИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНО, КРОМЕ СХЕМЫ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

Графические материалы могут быть расположены:

- в текстовой части работы в виде рисунков (фотографии, безмасштабные схемы, скрины и пр.);
- в приложении (масштабные чертежи).

На все чертежи, расположенные в текстовой части пояснительной записки и в приложении, должны быть сделаны ссылки, т.е. должно быть соответствие текста и графики.

Перечень и содержание чертежей:

- **схема расположения муниципального образования** должна отображать расположение муниципального образования на территории Свердловской области и границы с сопредельными территориями (другими муниципальными образованиями) [размещается в тексте раздела 1.1];
- **схема расселения** выполняется студентом на базе карты в виде генерализированного чертежа [размещается в тексте раздела 1.1 1.2 и Приложении А];
- **план-схема города** [указать название соответствующего выбранному студентом] должна отображать планировочную структуру и застройку населенного пункта, на схеме должны быть обозначены границы территории планировочного района, который будет анализироваться во второй главе работы [размещается в тексте раздела 1.3];
- **схема градостроительного зонирования территории планировочного района**: размещается в текстовой части (в разделе 2.1 в виде фрагмента официальной карты градостроительного зонирования города) и в Приложении Б (градостроительное зонирование территории планировочного района выполняется студентом самостоятельно в ПК (AutoCad / Credo / MapInfo) или вручную (хорошей графикой);
- **схема улично-дорожной сети исследуемой территории**: размещается в тексте раздела 2.2 и в Приложении В, выполняется студентом в ПК или вручную, на схеме различными условными обозначениями выделяются железные дороги с вокзалом; городские автодороги и крупные парковые дороги, магистральные улицы общегородского и районного значения, набережные, улицы местного значения (в жилой застройке, в промышленной застройке), транспортные узлы (транспортные развязки, стоянки), мосты;
- **схема озеленения исследуемой территории**: выполняется студентом, на схеме различными цветами (условные обозначения) должны быть выделены зеленые зоны общего пользования, отличающиеся по статусу и назначению

(лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары), схема выполняется в ПК или вручную (Приложении Г);

- **схема генерального плана** МО применительно к городу размещается в тексте (в главе 3).

КАЧЕСТВО ЧЕРТЕЖЕЙ ОЦЕНИВАЕТСЯ!!!

Состав и содержание текстовой части курсовой работы

Введение отображает краткое содержание и структуру работы, в частности, в нем необходимо показать *актуальность работы* (темы). Актуальность – это некоторая преамбула, которая настраивает читателя на определенную волну и подчеркивает значение исследования (анализа), выполняемого в работе.

Во введении также отражаются *цели* и *задачи* работы. Как правило, цель работы соответствует названию работы (темы).

Задачи отражают последовательность этапов достижения поставленной цели. Как правило, они соответствуют названию глав и разделов работы (см. выше), сформулированных руководителем.

Во ведении указывается исходный материал для выполнения работы, а также показывается состав работы, разработанный руководителем (см. выше).

Пример содержания введения показан ниже.

Примерное содержание текста введения

Вопросами развития территорий муниципальных образований и входящих в их состав населенных пунктов занимается градостроительство. Исторически градостроительство рассматривалось, как комплексная и многосторонняя деятельность по созданию, развитию и реконструкции населенных пунктов и их систем, включающая архитектурное и инженерное проектирование, социальное, экономическое и экологическое планирование, законодательное регулирование. Современная градостроительная деятельность – это деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных населенных пунктов, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений.

Территориальное развитие муниципальных образований и входящих в их состав населенных пунктов – это постоянный процесс, основанный на сведениях о современном состоянии территории, ее использовании и застройке, перспективах развития в соответствии с основными положениями экономического и социального развития и нормах (требованиях) градостроительного законодательства.

Анализ и оценка состояния и использования территории является первым и важнейшим этапом в процессе подготовки документации по территориальному планированию, планировке и застройке (реконструкции) этих территорий.

Целью данной работы является анализ и оценка землепользования и застройки территории административного центра муниципального образования (*название*) и центральной его зоны, включая улично-дорожную сеть, систему обслуживания населения и озеленения территории.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие *задачи*:

1. Изучить нормативную правовую и нормативно-техническую базу в области градостроительной деятельности;

2. Проанализировать особенности расселения населения центральной части муниципального образования.

3. Исследовать особенности землепользования и застройки города, особенности сложившихся систем улично-дорожной сети, обслуживания населения и озеленения территории.

4. Выполнить детальный анализ землепользования и застройки центральной части населенного пункта, а именно: градостроительное зонирование, улично-дорожную сеть, систему обслуживания населения и систему озеленения территории.

5. Проанализировать перспективы развития города по материалам генерального плана.

Исходными материалами являются карта муниципального образования (*название*) М 1:100000, схема города (*название*), фрагмент карты города М 1:10000 (1:12500), Генеральный план города, Карты градостроительного зонирования, Правила землепользования и застройки.

Работа состоит из введения, трех глав и заключения, включает XXX рисунков, XXX таблиц и XXX приложений.

Глава 1 курсовой работы - АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СИТУАЦИИ

В разделе **1.1 Общие сведения о муниципальном образовании (***указать название МО***)** необходимо:

1) указать:

- статус исследуемого муниципального образования (далее – МО). *МО могут быть городскими округами, поселениями (городскими или сельскими), муниципальными районами.*

- дату возникновения МО, численность и площадь МО – *информацию взять из ИНТЕРНЕТА, с официального сайта МО.*

2) выполнить описание границ МО со ссылкой на рисунок–схему, на которой должно быть показано местоположение исследуемого МО в системе субъекта РФ – описание границы должно включать краткую информацию о сопредельных территориях и местоположении границ *(на севере, юге, западе, востоке и т.д.)* и ссылку на рисунок 1.

3) выполнить описание природно-географических особенностей территории МО: растительности, гидрографии, рельефа местности и пр.;

При описании гидрографии района необходимо указать степень заболоченности территории, местоположение имеющихся на местности озер, болот.

4) дать краткую характеристику экономики МО

Информацию взять с карт и из ИНТЕРНЕТА

<u>Примерное содержание текста 3-го пункта раздела 1.1:</u>

На рассматриваемой территории МО (название) преобладают хвойные и смешанные леса. В северо-восточной части карты расположен заповедник (название, если таковой есть) Главной водной артерией является река (название), протекающая с xxxxx на xxxxx. Данная река имеет протяженность более (или менее) 10 км, несудоходная (или судоходная). Река (название) имеет два притока (если таковые есть): на xxxxx в нее впадает река (название), имеющая

протяженность ххххх км (менее 10 км), а в ххххх части – река (название), имеющая протяженность ххххх км.

В целом исследуемая территория имеет спокойный рельеф, несколько всхолмленный. В восточной части расположен горный массив ……

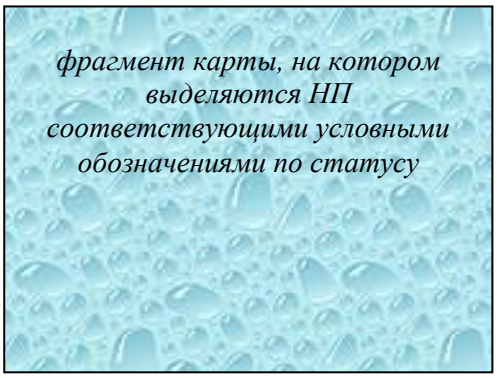
Большая часть территории муниципального образования покрыта лесами. .....

В разделе 1.2 - **Система расселения на территории муниципального образования** необходимо дать краткую характеристику системы расселения в районе исследуемого города – административного центра муниципального образования:

1) исследовать все населенные пункты, тяготеющие к главному городу МО (административному центру), – все населенные пункты поделить на группы по следующим признакам: городские или сельские, а затем по типу, численности, значимости, градообразующей (хозяйственной) основе и т. д. (*можно в табличной форме*) со ссылкой на приложение А и соответствующий рисунок (*схему разместить в тексте*).

<u>Примерное содержание текста 1-го пункта раздела 1.2:</u>

На исследуемой территории имеется (указать число) населенных пунктов: (перечислить). Их местоположение показано на рисунке ХХ и приложении Б. Среди них хххх населенных пунктов городского типа и хххххх населенных пунктов сельского типа. Административным центром муниципального образования является город хххххххх. Сведения о населенных пунктах и их основные характеристики приведены в таблице хххх.



Условные обозначения:

соответствующие условные обозначения

Рисунок 1 – Схема расселения

Таблица ххх – **Краткая характеристика населенных пунктов**

Наименование	Тип НП	Численность НП	Тип НП по величине	Тип НП по хозяйственному признаку	Тип НП планировочной структуры
Городские					
Аренск	город	35000	малый	промышленный	компактный
Боровск	ПГТ	5000	средний	транспортный	вытянутый
Итого:		…….			
Сельские					
Кизель	ПСТ	3500	средний	аграрно-пром	компактный
Сосновское	село	2500	большое	аграрный	расчлененный

Веселое	село	1500	среднее	аграрный	вытянутый
Бобровка	деревня	250	средняя	аграрный	угловая
Итого:		……...			
Всего:		…….			

Основным требованием к выполнению данного раздела является четкая идентификация НП и соответствие количества и типов НП, находящихся на фрагменте карты, сведениям в таблице. Пример генерализации карты и создания схемы расселения показан на рисунке 2.

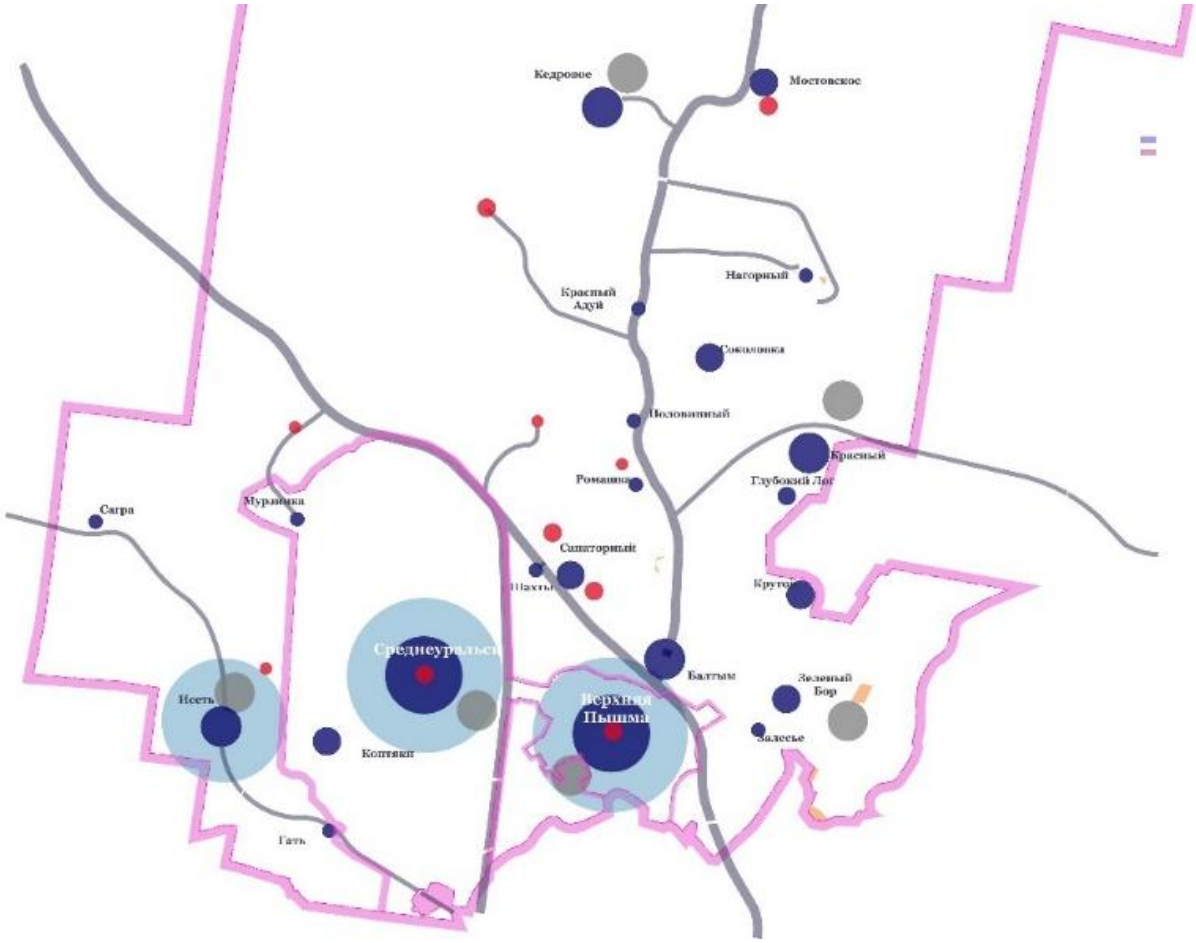


Рисунок 2 - Схема расселения на территории ГО В-Пышма, прилегающей к г. В-Пышма

2) Затем дается описание местоположения и назначения производственных объектов, расположенных вне границ НП *(если таковые имеются)*.

3) Анализу подлежит транспортная сеть исследуемой территории. Указываются типы автомобильных и железных дорог и соединяемые ими НП и др. объекты - информация берется с карты *(по условным обозначениям)*.

Примерное содержание текста по п. 3

На рассматриваемой территории имеется ххххх автодорог с капитальным покрытием и железная дорога (если таковая есть).

Автодорога 2-ой категории проходит с северо-запада на юго-восток и соединяет следующие населенные пункты: п. Иволга, г. Снов, г. Двинск и п. Ясный.

Другая автодорога 2-ой категории проходит с запада на восток, через г.

Двинск и соединяет следующие населенные пункты (перечислить)

Железная дорога расположена в южной части карты, она проходит с юго-запада на восток, севернее с. Васино, через г. Снов и соединяет г. Буренск с г. Имень – указать все имеющиеся на фрагменте карты станции и их названия.

Учитывая вышесказанное, можно утверждать, что связи между населенными пунктами (названия) устойчивые, а между ххххх и ххххх – неустойчивые.

4) Результатом исследования является ***вывод*** о системе расселения.

Вид системы расселения зависит от степени развития той или иной отрасли экономики, от преобладания сельских или городских НП, от численности населения.

Системы расселения подразделяются на следующие группы:

- городские – если население преимущественно проживает в городских населенных пунктах (города и ПГТ) и занято в промышленности, торговле, управлении, социальной сфере:
- сельские – если население, преимущественно занято в сельском хозяйстве и проживает в поселках сельского типа, селах, деревнях и пр.

Виды систем по хозяйственному профилю:

- сельскохозяйственные – это районы с развитым сельхоз. производством (пашни, полеводство, животноводство);
- аграрно-промышленные – районы, где наряду с сельхоз. производством имеются промышленные предприятия по переработке сельхозпродукции, объекты энергетики, транспорта и т.д.;
- промышленные – районы с развитым промышленным и энергетическим комплексом (добывающие: горно-, газо- и нефтедобывающие; перерабатывающие: нефтепереработка, металлургия, машиностроение, легкая промышленность),
- курортно-туристические – районы, территории которых отличаются особыми ландшафтами: реки, озера, пляжи, зеленые массивы в сочетании с уникальными рельефами; минеральными источниками; историческим наследием (памятники архитектуры, культуры и истории)

Типы систем расселения по отношению – размещению НП относительно друг друга:

- рассредоточенное (дисперсионное), когда НП равномерно (равноудалено) распределены по территории,
- сосредоточенное (концентрированное), когда НП сконцентрированы в явно выраженную группу.

Формы расселения:

- автономная – обособленные населенные пункты, находящиеся друг от друга на большом расстоянии, ведущие каждый по себе самостоятельное хозяйство;
- групповая – группа населенных пунктов (с одним или двумя центрами), связанных друг с другом тесными хозяйственными связями;

- оазисная – небольшая группа населенных пунктов со своим центром, изолированная от других в силу определенных природных или климатических условий.

Концентрация населенных пунктов формирует оазисные и групповые системы расселения.

Если система расселения окажется групповой, то необходимо выполнить анализ отношения этой системы к агломерации. Для этого необходимо подсчитать плотность населения, определить количество населенных пунктов в центральной части групповой системы расселения, определить устойчивость связей и т.д.

Примерное содержание текста по п. 4.

Выводы. Анализ расселения позволяет сделать вывод, что сложившая в данном районе система расселения является групповой, моноцентрической, о чем говорит скопление населенных пунктов и выделение в этом ядре наиболее крупного города, являющегося его центром. Данная система расселения является складывающейся агломерацией, так как плотность населения ххх чел/км2, с количеством городских населенных пунктов в центральной части групповой системы расселения – ххх., расположенных друг от друга на расстоянии ххх км.».

В разделе 1.3 - **Характеристика административного центра городского округа**

1) указываются статус, дата возникновения и площадь НП,

2) дается описание границ города (по аналогии с описанием границ МО);

3) дается характеристика:

- сложившейся планировочной схемы (причины ее становления);
- функционального зонирования территории (расположения основных территориальных зон: жилой, общественно-деловой, производственной, рекреационной и др.);
- застройки в различных районах НП;
- улично-дорожной сети и ее особенности;
- системы обслуживания населения;
- системы озеленения

со ссылкой на рисунок в тексте и приложение В

Примерное содержание текста

Как было отмечено ранее, город ххх является административным центром городского округа ххххххх. Он возник в 1824 году в связи со строительством предприятия по ххххх, а статус города приобрел в 1935 г.

Город расположен в южной части муниципального образования. В современных границах он занимает ххххх га,

В планировочном отношении, данный населенный пункт является компактным (см. рисунок 3).

На территории города ххххххххх находятся промышленные, транспортные, складские, коммунальные, инженерные и военные объекты, а также здания жилого, общественного, исторического и культового назначения. В границах населенного пункта имеются водоемы (такие-то), лесопарки (такие-то) и пр.

Основу экономики города составляют следующие предприятия: (перечислить)

Они расположены в таких-то частях города и образуют ххххх производственных зоны: южную, северную и западную. В состав производственных

зон также входят объекты складского, коммунального и инженерно-транспортного назначения.

Жилые зоны, образованные индивидуальными и многоквартирными жилыми домами, расположены в центральной, юго-западной и южной частях города. В центральной части города преобладает застройка из жилых домов средней и малой этажности (можно включить в текст фотографии жилых домов). Периферийные жилые районы представлены индивидуальным сектором (если есть названия у жилых районов – указать).

Город хххххххх имеет двух уровневую (трехуровневую) систему обслуживания. Первый уровень представлен объектами общегородского значения, к которым относятся: (перечислить) Второй уровень представлен объектами районного значения, к которым относятся: (перечислить). Третий (первичный) уровень обслуживания населения представлен магазинами, аптеками, отделениями банков, детскими садами, школами и пр.

Земельные участки под объектами обслуживания общегородского и районного значения, а также система улиц и площадей, обеспечивающих к этим объектам подъезды и подходы образуют общественно-деловую зону города, которая расположена в центральной и ……. частях города. Объекты первичного обслуживания входят в состав жилой зоны.

Транспортная инфраструктура города включает: систему улиц и дорог, обеспечивающих связь между удаленными районами города и выезд на дороги общего пользования, обеспечивающие связь с другими населенными пунктами, промышленными и транспортными объектами, а также с зонами отдыха. На территории города имеются дороги, соединяющие ххххххх, магистральные улицы общегородского и районного значения, обеспечивающие связь хххххххххх, улицы местного значения (улицы в жилой и промышленной застройке), обеспивающие связь ххххххх. На пересечении дорог имеются двухуровневые и одноуровневые развязки (если таковые имеются).

Структура улично-дорожной сети имеет смешанный характер. В центральной и восточной частях города преобладает ххххххх (например, регулярная прямоугольная система), в северной и южной частях – ххххххх (например, свободная), на западе – ххххх (например, регулярная лучевая).

Озеленение города представлено лесопарками, парками, садами и скверами. Лесопарки расположены в ххх, ххх и ххх частях города, они предназначены для отдыха и прогулок и являются основой рекреационной зоны города. Центральный парк культуры и отдыха расположен в части города. Скверы выступают составной частью общественно-деловой зоны города.

Глава 2 курсовой работы - ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ПЛАНИРОВОЧНОГО РАЙОНА *(указать название планировочного района)*

Главным условием выполнения данной главы работы является выполнение многофакторного анализа фрагмента городской территории в одних и тех же границах и выполнение чертежей (схем соответствующего анализа) студентом самостоятельно с использованием информации, имеющейся на официальных сайтах соответствующих МО, только для выбранного участка.

В разделе 2.1 **Градостроительное зонирование территории планировочного района** необходимо:

- в соответствии с градостроительным зонированием выбранного фрагмента городской территории (из ПЗЗ) выполнить чертеж приложения Б (М 1:10000 или др.) дать описание соответствующих зон:

- указать тип и название, местоположение, границы (с чем граничат), регламенты (из ПЗЗ) и дать характеристику сложившейся застройки. Выделить на карте градостроительного зонирования исследуемой территории зоны (Ж1, Ж2, Ж3 и т.д.,) и др.

Примерное содержание текста

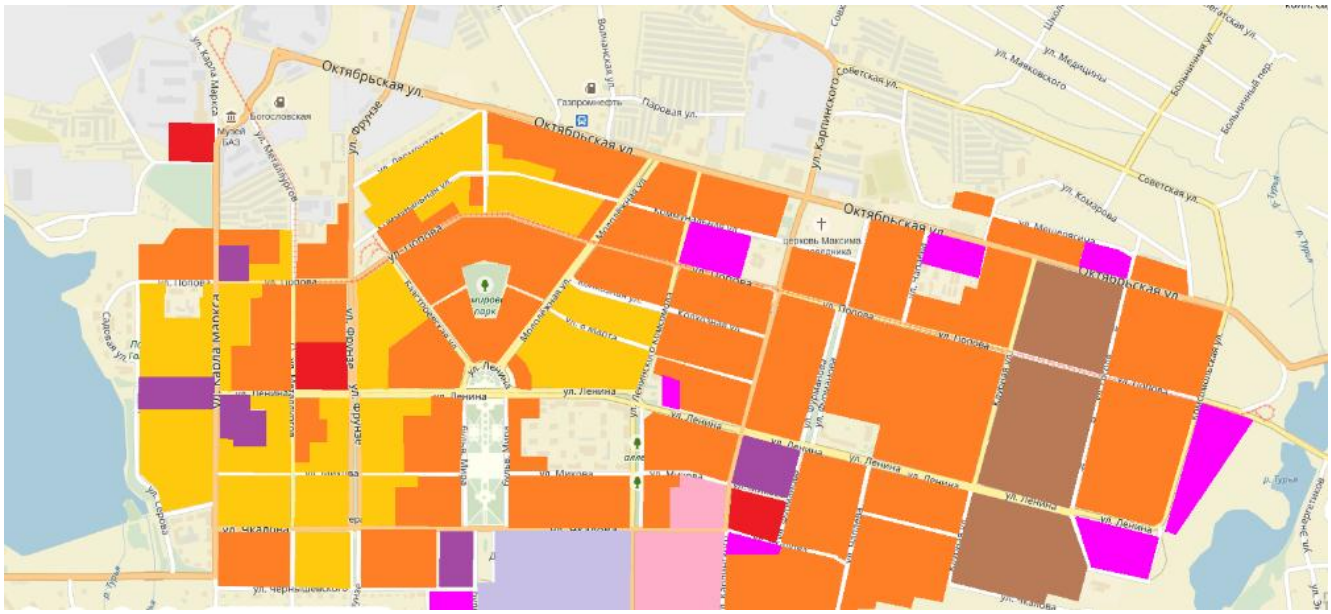
В границах исследуемой территории города можно выделить следующие территориальные зоны: жилую, общественно-деловую, ……. (перечислить все, что имеются на фрагменте карты).

Жилая зона Ж1 представлена индивидуальными жилыми домами с приусадебными участками. Жилая зона Ж2 представлена домами средней этажности. Жилая зона Ж3 представлена жилыми домами малой этажности секционного типа. Жилая зона Ж4 представлена жилыми домами смешанного типа.

Общественно-деловой центр (зона Ц1) формируют здания административного, делового и хозяйственного назначения. В ее состав входят также ……. Зона обслуживания населения Ц2 сформирована объектами специализированного назначения (спортивными, здравоохранения и пр.). Зона Ц3 – историческая часть города. Зона Ц4 – зоны промышленных центров и т.д. (по ситуации)

Рекреационная зона расположена в северной и южной части исследуемой территории населенного пункта. Она представлена следующими объектами: ……. В пойме реки расположены: парк, пляжи и т.д. (по ситуации)

Схема градостроительного зонирования показана на рисунке ХХ и чертеже Приложения Б.



Условные изображения

……..

Рисунок 3 – Схема градостроительного зонирования исследуемой территории г. Краснотурьинска

На схеме кроме выделения зон цветом необходимо обозначить условным обозначением

В разделе 2.2 **Анализ улично-дорожной сети планировочного района** необходимо выделить на фрагменте плана (приложение В) дороги и улицы различного уровня *(магистральные улицы общегородского и районного значения и улицы местного значения, площади- транспортные узлы)* и дать их описание в соответствии с СП 42.13330.2011.

Информация студенту: *Статус и назначение дорог и улиц согласно СП 42.13330.2011:*

Магистральные дороги:

- скоростного движения – скоростная транспортная связь между удаленными промышленными и планировочными районами в крупнейших и крупных городах; выходы на внешние автомобильные дороги, к аэропортам, крупным зонам массового отдыха и поселениям в системе расселения. Пересечения с магистральными улицами и дорогами в разных уровнях

- регулируемого движения – транспортная связь между районами города на отдельных направлениях и участках преимущественно грузового движения, осуществляемого вне жилой застройки, выходы на внешние автомобильные дороги, пересечения с улицами и дорогами, как правило, в одном уровне

Магистральные улицы:

общегородского значения:

- непрерывного движения – транспортная связь между жилыми, промышленными районами и общественными центрами в крупнейших, крупных и больших городах, а также с другими магистральными улицами, городскими и внешними автомобильными дорогами. Обеспечение движения транспорта по основным направлениям в разных уровнях

- регулируемого движения – транспортная связь между жилыми, промышленными районами и центром города, центрами планировочных районов; выходы на магистральные улицы и дороги и внешние автомобильные дороги. Пересечения с магистральными улицами и дорогами, как правило, в одном уровне

районного значения:

- транспортно-пешеходные – транспортная и пешеходная связи между жилыми районами, а также между жилыми и промышленными районами, общественными центрами, выходы на другие магистральные улицы

- пешеходно-транспортные – пешеходная и транспортная связи (преимущественно общественный пассажирский транспорт) в пределах планировочного района

Улицы и дороги местного значения:

- улицы в жилой застройке для транспортной (без пропуска грузового и общественного транспорта) и пешеходной связи на территориях жилых районов, а также выходов на магистральные улицы и дороги регулируемого движения

- улицы и дороги в научно-производственных, промышленных и коммунально-складских зонах для транспортной связи преимущественно легкового и грузового транспорта в пределах зон (районов), выходы на магистральные городские дороги.

- пешеходные улицы и дороги – для пешеходной связи с местами приложения труда, учреждениями и предприятиями обслуживания, в том числе в пределах общественных центров, с местами отдыха и остановочными пунктами общественного транспорта

- парковые дороги – транспортная связь в пределах территории парков и

лесопарков преимущественно для движения легковых автомобилей

- проезды - подъезд транспортных средств к жилым и общественным зданиям, учреждениям, предприятиям и другим объектам городской застройки внутри районов, микрорайонов, кварталов

- велосипедные дорожки - проезд на велосипедах по свободным от других видов транспортного движения трассам к местам отдыха, общественным центрам, а в крупнейших и крупных городах – связь в пределах планировочных районов

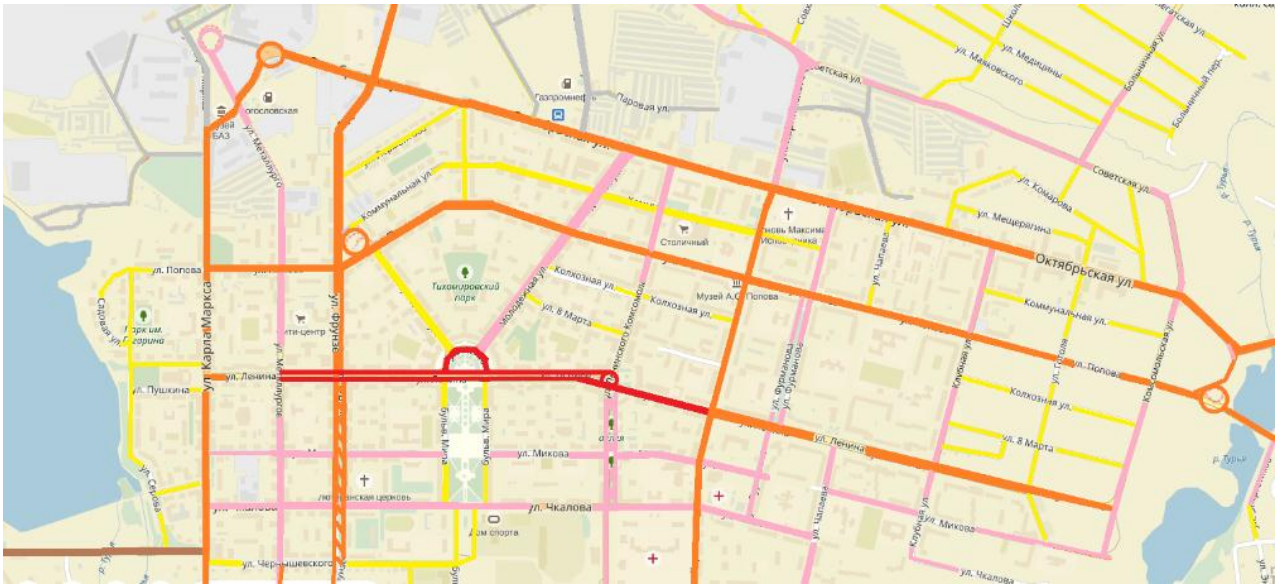
Главные улицы, как правило, выделяются из состава транспортно-пешеходных, пешеходно-транспортных и пешеходных улиц и являются основой архитектурно-планировочного построения общегородского центра.

Характеристики дорог и улиц приведены ниже, в таблице СП42.13330.2011

Для всех улиц и/дорог, находящихся в границах исследуемого планировочного района, необходимо указать название и статус, можно в табличной форме.

При изложении текста необходимо делать ссылки на Приложение В.

Примерный чертеж схемы показан ниже (рисунок 4).



Условные изображения

……..

Рисунок 4 – Схема улично-дорожной сети центрального планировочного района г. Краснотурьинска

В разделе 2.3 **Особенности застройки планировочного района** необходимо дать характеристику зданиям, расположенным в границах исследуемой территории: по этажности, капитальности, назначению и градостроительной значимости. Желательно приложить в тексте фрагмент карты в границах исследуемой территории.

В разделе 2.4 **Характеристика системы обслуживания населения планировочного района** необходимо выделить объекты, формирующие общественно-деловой центр города, в том числе здания, образующие центр города: административного, финансового, торгового, культурного, образовательного, медицинского и пр. назначения, а также здания, образующие

специализированные центры: спортивные, оздоровительные, медицинские, образовательные и др. комплексы. Если в НП имеется, то выделить общественные центры 2-го уровня районного значения. Не путать объекты 2-го уровня обслуживания населения с объектами обслуживания первичного уровня, расположенным в жилой зоне города.

В разделе 2.5 **Характеристика системы озеленения территории планировочного района** необходимо дать характеристику зеленым зонам и насаждениям их образующим, находящимся в границах исследуемой территории:

- лесопарки;
- парки городского и районного значения;
- сады;
- скверы;
- озеленение улиц (бульвары);
- санитарно-защитные зоны техногенных объектов: производственных и коммунально-транспортных предприятий, автомобильных и железных дорог, кладбищ.

Бульвары, как правило, являются частью главных улиц, значимых улиц районного значения.

Указать местоположение и размеры (крупные, большие, небольшие) зеленых зон, если имеются названия.

При описании зеленых зон необходимо делать ссылки на чертеж приложения Г.

Данная глава должна составлять ориентировочно 5-6 страниц.

Глава 3 курсовой работы - ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА

В разделе 3.1 **Общие положения генерального плана** необходимо предоставить информацию о дате утверждения Генерального плана и кратко изложить перспективы территориального развития НП – информацию взять с официального сайта МО. В текстовую часть пояснительной записки включить схему Генерального плана города (безмастабную).

Из утвержденного Генерального плана города берется информация для разделов 3.2 - **Развитие транспортной системы** и 3.3 - **Развитие системы обслуживания населения**:

Глава должна составлять не более 5 страниц.

Заключение курсовой работы должно содержать выводы о проделанной работе, которые включают следующие результаты:

- результаты анализа и оценки существующего землепользования и застройки территории населенного пункта;

- результаты анализа его центральной (исторической) зоны;
- результаты анализа перспектив развития населенного пункта.

В частности, какие проблемы пространственной организации города имеются на сегодня (из генерального плана) и решаются ли существующие проблемы генеральным планом. Это касается территориального развития, транспортной организации, обслуживания населения и озеленения территории.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Титульный лист оформляется по стандарту.

Оглавление должно включать названия глав и разделов, имеющихся в текстовой части работы, и страницы, с которых они начинаются.

Во **введении** должны быть кратко изложены, в соответствии с темой работы, следующие вопросы:

1) современное состояние исследуемого вопроса (явления, процесса);
2) актуальность темы;
3) цели и задачи работы;
4) использованные материалы.

Список литературы должен содержать все литературные источники литературы, которые студент использовал при составлении пояснительной записки: *научная и другая (законодательная, нормативная, инструктивная, методическая) литература, в том числе Отчеты, Генеральные планы*. Литературные источники должны содержать современную и актуальную информацию.

Оформление текстовой части пояснительной записки

Текст КР должен быть напечатан на одной стороне листа белой односортной бумаги стандартного формата А-4 с соблюдением правил орфографии и пунктуации. При подготовке текста КР, иллюстраций и таблиц необходимо обеспечивать равномерную контрастность и четкость их изображения независимо от способа выполнения.

Параметры страницы: формат листа А-4, ориентация листов - книжная. Верхнее и нижнее поля устанавливаются равными 2 см, правое - 1,5 см, левое - 3 см.

Текст должен быть подготовлен в редакторе Microsoft Word.

Шрифт - Times New Roman.

Размер шрифта – 14.

Межстрочный интервал - полуторный.

Выравнивание заголовков глав и названий рисунков - по центру.

Выравнивание основного текста ВКР - по ширине поля.

Абзацный отступ для 14 шрифта – 1,25 см.

Кроме этого, рекомендуется выполнять следующее:

Подрисуночные подписи: размер шрифта – 12, буквы строчные.

Экспликация: размер шрифта – 11 (цифры и буквы – курсив).

Таблицы:

- номер таблицы – размер шрифта – 12, буквы и цифры строчные;
- название таблицы – размер шрифта – 12, буквы строчные, жирные;
- текст головки таблицы – размер шрифта – 11, буквы строчные;
- текст таблицы – размер шрифта – 12, буквы и цифры строчные (межстрочный интервал – одинарный).

Заголовки (названия глав) печатаются прописными буквами, заголовки разделов глав печатаются строчными буквами, без подчеркиваний. Переносы слов и сокращения в заголовке не допускаются. Расстояние между заголовками и текстом должно быть не менее 3-х интервалов. Нельзя оставлять заголовок на одной странице, а текст переносить на другую.

Нумерация страниц должна быть общей (сквозной) для всего текста, начиная с титульного листа и включая список литературы и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами на средине нижнего поля. Номер страницы на титульном листе не указывается.

Каждая глава, а также введение и заключение начинаются с новой страницы.

Главы и разделы нумеруются арабскими цифрами. Номер раздела состоит из номера главы и номера раздела, разделенных точкой (например: 1.1, 1.2, 2.2 и т. д.).

В тексте следует пользоваться общепринятой терминологией в области градостроительной деятельности, не допуская одинаковых терминов и обозначений для различных понятий. Слова пишутся полностью, допускаются только *общепринятые сокращения* (произвольные сокращения недопустимы). Выдержки из нормативных правовых актов, авторские высказывания и пр. цитируются дословно (цитаты выделяются в кавычках), либо излагаются своими словами.

По ходу изложения теоретического материала в тексте пояснительной записки КР, после каждого цитирования делаются ссылки на соответствующий литературный источник, в виде ссылки на его порядковый номер в списке литературы, расположенного в конце теста (затекстовая библиографическая ссылка). Номер источника в тексте указывается в квадратных скобках, как правило, в конце предложения (абзаца). Рядом с номером источника указываются номера страниц, на которых изложен использованный текст или цитата. Например: [43, с. 15-17], если информация по исследуемому вопросу повторяется в нескольких источниках, то ссылка осуществляется следующим образом [43, с. 15-17; 52, с. 18-23]. Ссылки в тексте выполняются в строгом соответствии с библиографическим списком по ГОСТ 7.0.5-2008.

Все имеющиеся в пояснительной записке КР иллюстрации (блок-схемы, фотографии, схемы, рисунки, чертежи) и таблицы должны быть упомянуты в тексте, связаны с ним.

Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускается. Таблицы оформляются

следующим образом. С левой стороны листа пишется слово «Таблица» и проставляется ее порядковый номер арабскими цифрами (нумерация единая по всему тексту). Знак № не ставится. Далее – через тире дается название таблицы, после чего строкой ниже помещается сама таблица. Если таблица переносится на следующую страницу, то над ней в правой верхней части листа вместо названия пишется «продолжение таблицы …». Если таблица размещается вертикально, то ее название должно находиться там, где лист подшивается (у корешка). Пример оформления таблиц в тексте показан ниже (таблица 2).

Таблица 2 – **Распределение земельного фонда Ногинского района по угодьям, га**

Виды угодий	1991 г.	1995 г.	2001 г.
пашня	17056	15936	14793
сенокосы	8089	8002	7381
пастбища	2893	2908	2769
Итого сельскохозяйственных угодий:	28072	26880	24997
лес	32331	32171	32273
прочие угодья	32339	33751	35384
Всего по району:	92802	92802	92634

Таблица в тексте должна занимать не более одной страницы. Если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, ее следует разместить в Приложении.

На все таблицы, расположенные в тексте и в Приложении, должны быть даны ссылки. Например, «балансовые показатели приведены в таблице 2» или, «технико-экономические показатели, отображающие эффективность застройки, приведены в таблице В.1 Приложения В».

Все ***иллюстрации*** в тексте (схемы, графики, диаграммы, чертежи, фотографии, фрагменты карт и планов и пр.) называются ***рисунками*.** Они должны иметь размер не более одного листа (формат А-4) и сквозную последовательную нумерацию. Рисунок может быть представлен копией рисунка, схемы, карты и пр. из литературного источника или блок-схемами, копией чертежа, выполненными автором работы. Рисунок должен иметь название, соответствующее его содержанию. Если рисунок заимствован из литературного источника определенного автора, то в тексте или названии рисунка необходимо указать фамилию и инициалы автора литературного источника. Пояснительные данные (подрисуночный текст), а также условные обозначения помещают после наименования рисунка.

Расположение рисунка должно быть непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице (если рисунок большой по размерам). На все рисунки, расположенные в тексте, должны быть даны ссылки, например, «схема анализа застройки территории жилого квартала показана на рисунке 8». Пример оформления рисунка приводится ниже (рис. 5).



Условные обозначения:
Xxxx – xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Xxxx – xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Рисунок 5 – Схема расположения земельного участка на плане территории

Приложения. Материал, дополняющий текст КР, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть: графический материал, таблицы большого формата, расчеты и т. д. Приложение оформляется после списка литературы, каждое с новой страницы. В тексте КР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Каждое приложение имеет название, которое размещается наверху посредине страницы после слова «Приложение» и его буквенного обозначения («Приложение А»), обозначающего соответствующую последовательность. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4.

Приложения должны иметь сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в оглавлении пояснительной записки ВКР с указанием их номеров и названий.

Более подробное описание оформления таблиц, формул, рисунков, приложений отражено в Межгосударственном стандарте ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

Составление и оформление списка литературы

Список литературы является составной частью пояснительной записки и размещается после «Заключения». Он отражает проделанную дипломником работу по отбору, использованию и анализу правовых и литературных источников, из которых заимствованы теоретические и методические сведения. В список литературы следует включать все библиографические записи на документы, использованные автором в дипломной работе, в частности, правовые и литературные источники. Библиографическое описание содержит библиографические сведения о документе, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа. Объектами составления библиографического описания являются все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях – книги, сериальные и другие продолжающиеся ресурсы, картографические, нормативные и технические документы, электронные ресурсы, другие трехмерные искусственные или естественные объекты; составные части документов и пр.

Для составления списка литературы из небольшого количества источников целесообразнее применять систематический способ (в порядке первого упоминания в тексте). С целью правильного описания каждого литературного источника в списке использованной литературы необходимо соблюдать правила библиографического описания документа, изложенные в ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила описания». Данный стандарт включает общие требования и правила составления документа – набор его элементов, последовательность, способы их расположения, единую систему условно разделительных знаков (УРЗ).

Примеры библиографического описания

Законодательные материалы

Конституция Российской Федерации: офиц. текст. М.: Маркетинг, 2001. 39 с.

Градостроительный кодекс Российской Федерации: федер. закон [принят Гос. Думой 08.04.1998]. – 4-е изд., стер. – М.: Издательство НОРМА, 2000. – 95 с.

Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с изм. от 23.07.2013 № 247-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

Земельный кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 28 сент. 2001 г.: по состоянию на 3 сент. 2007 г.]. М.: Изд-во «Омега – Л», 2007. 120 с.

Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Закон от 29.12.2009 № 384-ФЗ. М.: ООО «Проспект», 2011. – 32 с.

Стандарты, СНиПы, СанПиНы, СП

ГОСТ Р 517721-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. Введ. 2002–01–01. М.: Изд-во Стандартов, 2001. 27 с.

СП 42.13330.2010 (СНиП 2.07.01-89*). Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]: утв. Приказом МРР РФ от 28.12.2010 № 820. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс»

Правила, инструкции, руководства

Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных работ при разработке меднорудных месторождений Урала [Текст]: утв. зам. Министра цветной металлургии СССР 28.02.1977. М.: Минцветмет СССР, 1978. 42 с.

Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек): ПБ 10–256–98, утв. Гостехнадзором России 24.11.98. СПБ.: ДЕАН, 2001. 158 с.

Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций по внешним признакам [Электронный ресурс]: разработаны ЦНИИППРОМЗДАНИЙ в 2001. – Режим доступа: http://www.infosait.ru/norma_doc/45/45084/index.htm (дата обращения 20.08.2013).

Книги

Агафонова Н.Н., Богачева Т.В., Глушкова Л.И. Гражданское право: учеб. пособие для вузов под. общ. ред. А. Г. Калпина. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Юристъ, 2002. 542 с.

Анимица Е.Г., Власова Н.Ю. Градоведение. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 1998. 309 с.

Малоян Г.А. Основы градостроительства: учеб. пособие. М.: Изд-во «Ассоциации строительных вузов», 2004. 120 с.

Мюссе Л. Варварские нашествия на Западную Европу: вторая волна / перевод с фр. А. Тополева. СПб.: Евразия, 2001. 344 с.

Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. Пущино: ПНЦ РАН, 2000. 64 с.

Справочники, словари

Градостроительство: справочник проектировщика / под общ. ред. В. Н. Белоусова. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1978. 367 с.

Землеустройство, использование и охрана земельных ресурсов: словарь-справочник. 1123 слов и словосочетаний / В. П. Троцкий, С. Н. Волков, И. М. Зак, Г. П. Митляев, А. А. Варламов. М.: ГУЗ, 1996. 193 с.

Статьи из газет, журналов, сборников

Гуляев А. Все дело в разломе: прогноз уральской сейсмоактивности / Вечерний Екатеринбург, газ. 2010. 9 апреля.

Иванов Н.И. Взаимосвязь документации по территориальному планированию с программами социально-экономического развития / «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель». 2008. № 10. С. 43-45.

Колчина М.Е. Вопросы создания и ведения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности / Известия ВУЗов. Горный журнал. 2012. № 5. С. 45-48.

Коновалов В.Е., Уланова З.Е. Значение кадастра при использовании городских земель для освоения подземного пространства / Проблемы и перспективы подземного строительства на Урале в XXI веке: труды регион. конф. (16-18 мая 2001г.) // Уральская гос. горно-геологическая академия. –Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2001. С. 31-32.

Оформление графической части курсовой работы

Графическая часть работы, с одной стороны, должна максимально полно иллюстрировать текстовую часть работы, а с другой – является основой и отражением тех положений, которые излагает автор в работе.

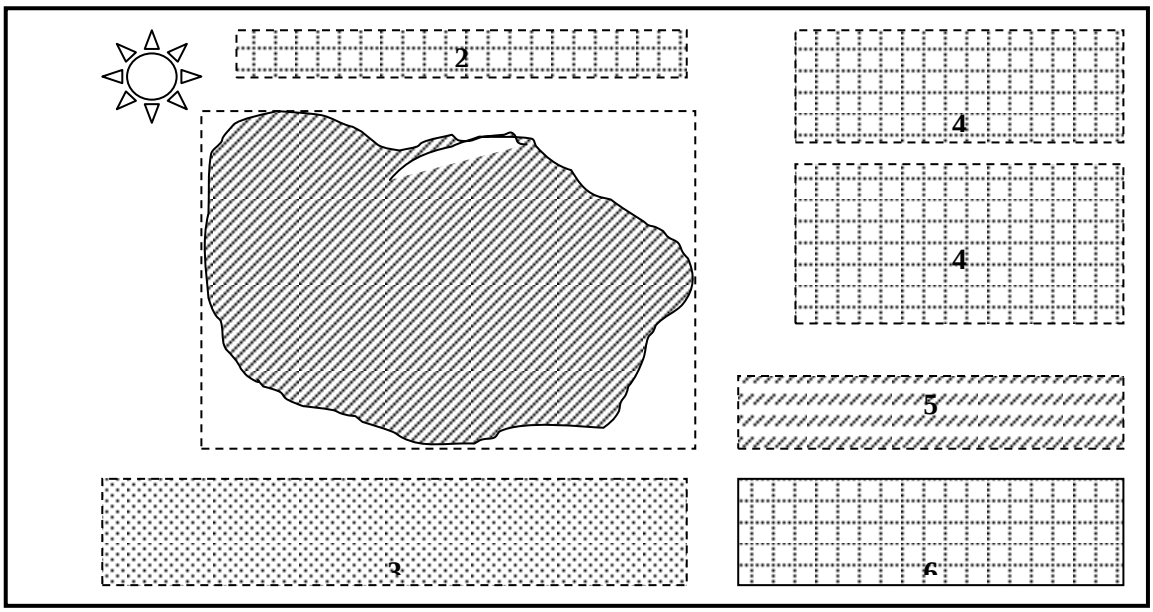
Иллюстративный материал, размещаемый в тексте пояснительной записки КР, должен отображать результаты анализа, проведенного автором работы, и должен быть равномерно распределен в тексте работы. Он может включать следующие виды изображений: блок-схемы, диаграммы, графики, гистограммы, картограммы, тематические схемы-планы (схемы-карты), фотографии, выполненные непосредственно автором, а также рисунки, фотографии, схемы, карты и планы, заимствованные из литературных источников или Интернета. В целом, в тексте дипломной работы должно быть расположено не менее 8–10 иллюстраций (рисунков).

Графический материал, размещаемый в разделе «Приложения».

Чертежи, выполненные автором работы, должны быть оформлены в соответствии с требованиями к оформлению градостроительной документации.

Чертежи должны иметь название, экспликацию, условные обозначения. В правом нижнем углу чертежа вычерчивается штамп. Пример состава и компоновки чертежа приведен на рисунке 6.

На графический материал, размещаемый в Приложении**,** в тексте пояснительной записки ВКР делаются ссылки, например, «план границ земельных участков показан на рисунке Б.2», где «Б» указывает на номер приложения, а «2» – на номер рисунка.



1 – основной чертеж – основная зона изображения; 2 – название чертежа (если имеются другие зоны изображения); 3 – экспликация или условные обозначения; 4 – таблицы; 5 – текст; 6 – штамп

Рисунок 6 - Вариант компоновки основного чертежа

Пример оформления штампа показан на рисунках 7, 8.

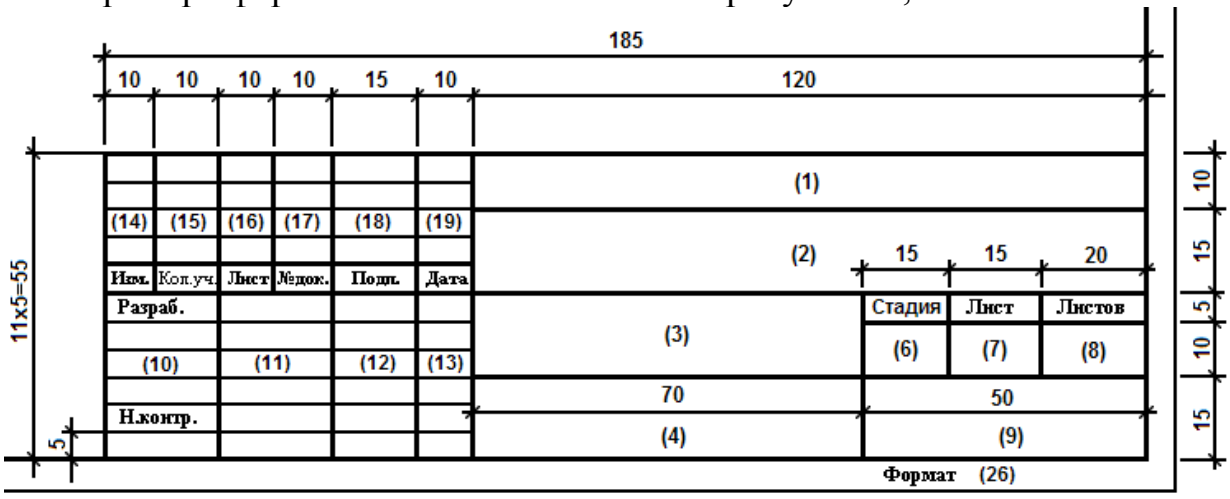


Рисунок 7 – Размеры штампа для основных комплектов рабочих чертежей, графических документов проектной документации и графических документов по инженерным изысканиям (ГОСТ Р 21.1101-2009, приложение Ж – обязательное: форма 3)

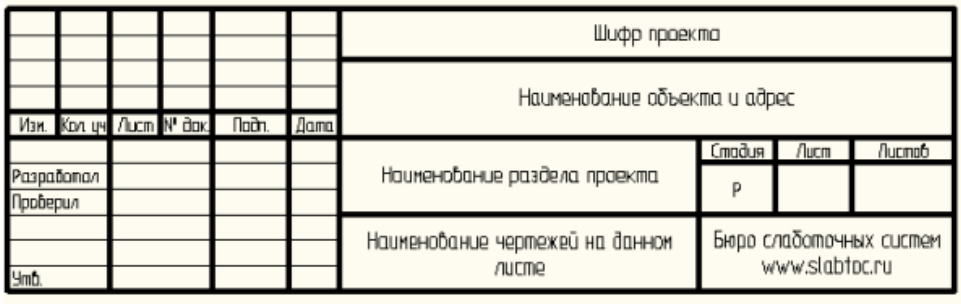


Рисунок 8 – Пример заполнения штампа

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практико-ориентированных заданий и подготовке к коллоквиумам и опросам

ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

Автор: Колчина М. Е., канд. экон. наук

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ И ПОДГОТОВКИ К КОЛЛОКВИУМАМ И ОПРОСАМ

7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания предназначены для студентов (бакалавров) по направлению подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (профиль подготовки – «Кадастр недвижимости») очной и заочной форм обучения, составлены с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.2015 № 1084, и содержат краткие методические материалы по выполнению практических заданий студентов и задания для освоения курса.

В рамках учебной дисциплины «Основы градостроительства и территориальное планирование» осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- разработка мероприятий по изучению состояния земель (оценке качества, инвентаризации, проведению почвенных, геоботанических и других обследований и изысканий, составлению тематических карт и атласов состояния земель), планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства;
- разработка проектов и схем землеустройства, схем использования и охраны земель, схем территориального планирования, проектов планировки территорий, проектов межевания территорий, составление градостроительных планов и межевых планов земельных участков;
- разработка проектной и рабочей технической документации по землеустройству и кадастрам, территориальному планированию, развитию объектов недвижимости, оформлению законченных проектных работ.

Целью освоения учебной дисциплины «Основы градостроительства и территориальное планирование» является формирование у выпускников научного и практического представления об основах градостроительства и современной градостроительной деятельности для решения профессиональных задач в сфере землеустройства и кадастра недвижимости.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий в виде коллоквиумов, опросов и выполнения практико-ориентированных заданий.

В процессе проведения практических занятий:

- у студента вырабатывается способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;
- студент закрепляет знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;
- студенты учатся использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах.

Практико-ориентированные задания выполняются в аудитории, в присутствии преподавателя.

Студентам очной формы обучения предложено выполнить 4 практико-ориентированных задания.

- тема 1.2 «Классификация населенных пунктов и городов» – 1 работа.
- тема 1.3 «Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок» – 1 работа.
- тема 2.2 «Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта» – 1 работа.
- тема 4 - 7 выполняется единая работа.

Коллоквиумы также проводятся в аудиторные часы, в форме опроса и обсуждения.

У студентов очной формы обучения предусмотрены 5 коллоквиумов по следующим темам:

тема 1.1 – «Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности»;

тема 1.4 – «Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации»;

тема 1.5 – «Функциональное зонирование территорий. Жилая и производственная зоны города»;

тема 2.1- «Система обслуживания населения»;

тема 2.3 – «Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство территорий».

Студентам зочной формы обучения предложено выполнить 3 практико-ориентированных задания.

- тема 1.2 «Классификация населенных пунктов и городов» – 1 работа.
- тема 1.3 «Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок» – 1 работа.
- тема 2.2 «Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта» – 1 работа.

У студентов заочной формы обучения предусмотрены 3 опроса по следующим темам:

- тема 3.1 «Обоснование размеров и размещения функциональных территорий и зон»
- тема 4.1 «Территориальное планирование РФ и субъектов РФ»
- тема 6.1 «Проекты планировки территории»

В данных методических рекомендациях изложены:

- требования по составу, содержанию и оформлению практикоориентированных заданий;
- последовательность выполнения практико-ориентированных заданий, методика выполнения чертежей и примеры их оформления;
- перечень тем и вопросов к коллоквиумам и опросам.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы градостроительства;

- принципы многокритериального анализа земель и территорий муниципальных образований

- современные технологии и последовательность этапов выполнения проектных работ;

- состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения

- нормативную базу в сфере градостроительного проектирования;

- современные методики градостроительного проектирования

уметь:

- осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку;

- выполнять анализ и оценку землепользования на территории муниципальных образований и населенных пунктов;

- готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий;

- разрабатывать и обосновывать градостроительные решения

владеть:

- профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве;

- ГИС-технологиями для анализа состояния земель и территорий, подготовки проектной документации;

- терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения дисциплины «Основы градостроительства и территориальное планирование» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

- способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2)

- способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3).

Профессиональные

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения
1	2	3

способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	ОПК-2	*знать*	- теоретические основы градостроительства; - принципы многокритериального анализа земель и территорий муниципальных образований
		уметь	- осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку; - выполнять анализ и оценку землепользования на территории муниципальных образований и населенных пунктов
		владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве
способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	ОПК-3	*знать*	- современные технологии и последовательность этапов выполнения проектных работ; - состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
		уметь	готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий
		владеть	ГИС-технологиями для анализа состояния земель и территорий, подготовки проектной документации
способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах	ПК-3	*знать*	- нормативную базу в сфере градостроительного проектирования; - современные методики градостроительного проектирования
		уметь	разрабатывать и обосновывать градостроительные решения
		владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. занятия	лабор. занятия	СР	зачет	экз.		
очная форма обучения									
6	**216**	**44**	**60**	**-**	**85**	**-**	**27**	**1 к.р.**	**К.Р.**
заочная форма обучения									
6	**216**	**12**	**16**	**-**	**179**	**-**	**9**	**1 к.р.**	**К.Р.**

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план изучения дисциплины для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1. Теоретические основы градостроительства		**10**	**20**		**28**		
1.1	Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности	2	4		6	ОПК-2	Коллоквиум 1 Тест 1
1.2	Классификация населенных пунктов и городов	2	4		6	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 1
1.3	Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок	2	4		6	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 2
1.4	Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации	2	4		4	ОПК-2	Коллоквиум 2 Контрольная работа
1.5	Функциональное зонирование территорий. Жилая и производственная зоны города	2	4		6	ОПК-2 ПК-3	Коллоквиум 3 Тест 1
2. Градостроительные системы		**6**	**12**		**18**		
2.1	Система обслуживания населения	2	2		6	ОПК-2	Коллоквиум 4 Тест 1
2.2	Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта	2	6		6	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 3
2.3	Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство территорий	2	4		6	ОПК-2	Коллоквиум 5 Тест 1
	Выполнение				**14**		Контрольная

	контрольной работы						работа
	Итого за семестр: 108	**16**	**32**		**60**		**Контрольная работа**
3. Территориальное развитие населенных пунктов		**6**	**6**		**2**		
3.1	Обоснование размеров и размещения функциональных территорий и зон	2	6		2	ОПК-2 ПК-3	Практико-ориентированное задание 4 Тест 2
3.2	Комплексная градостроительная оценка территории при выборе участка для строительства	2					
3.3	Особенности использования земель в зонах с особыми условиями использования территорий	2					
4. Территориальное планирование		**8**	**8**		**2**		
4.1	Территориальное планирование РФ и субъектов РФ	2	8		2	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 5 Тест 2
4.2	Территориальные основы муниципальных образований	4					
4.3	Территориальное планирование муниципальных образований	2					
5. Градостроительное зонирование и регулирование использования территорий		**6**	**6**		**2**		
5.1	Градостроительное зонирование территории	2	6		2	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 6 Тест 2
5.2	Градостроительные регламенты	4					
6. Планировка территории		**8**	**8**		**2**		
6.1	Проекты планировки территории	2	8		2	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 7 Тест 2
6.2	Проекты межевания территории	4					
6.3	Утверждение проектов	2					
	Выполнение курсовой работы				**17**		Курсовая работа

	Подготовка к экзамену				**27**		Экзамен
	Итого за семестр: 108	**28**	**28**		**52**		**Курсовая работа Экзамен**
	ИТОГО за курс: 216	**44**	**60**		**112**		**Контрольная работа Курсовая работа Экзамен**

4.2 Тематический план изучения дисциплины для студентов заочной формы обучения

№	*Тема, раздел*	*Контактная работа обучающихся с преподавателем*			*Самостоятельная работа*	*Формируемые компетенции*	*Наименование оценочного средства*
		лекции	*практич. занятия и др. формы*	*лаборат. занятия*			
1. Теоретические основы градостроительства		**2,5**	**4**		**43**		
1.1	Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности	0,5	-		6	ОПК-2	Тест 1
1.2	Классификация населенных пунктов и городов	0,5	2		14	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 1
1.3	Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок	0,5	2		14	ОПК-2	Практико-ориентированное задание 2
1.4	Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации	0,5	-		3	ОПК-2	Контрольная работа
1.5	Функциональное зонирование территорий. Жилая и производственная зоны города	0,5	-		6	ОПК-2 ПК-3	Тест 1
2. Градостроительные системы		**1,5**	**4**		**26**		
2.1	Система обслуживания населения	0,5	-		6	ОПК-2	Тест 1
2.2	Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта	0,5	4		14		Практико-ориентированное задание 3
2.3	Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство территорий	0,5	-		6	ОПК-2	Тест 1

	Выполнение контрольной работы				**27**		Контрольная работа
	Итого за семестр: 108	**4**	**8**		**96**		**Контрольная работа**
3. Территориальное развитие населенных пунктов		**2**	**2**		**12**		
3.1	Обоснование размеров и размещения функциональных территорий и зон	0,5	2		4	ОПК-2 ПК-3	Опрос 1 Тест 2
3.2	Комплексная градостроительная оценка территории при выборе участка для строительства	1			4		
3.3	Особенности использования земель в зонах с особыми условиями использования территорий	0,5			4		
4. Территориальное планирование		**2**	**2**		**12**		
4.1	Территориальное планирование РФ и субъектов РФ	0,5	2		4	ОПК-3 ПК-3	Опрос 2 Тест 2
4.2	Территориальные основы муниципальных образований	0,5			4		
4.3	Территориальное планирование муниципальных образований	1			4		
5. Градостроительное зонирование и регулирование использования территорий		**2**	**2**		**20**		
5.1	Градостроительное зонирование территории	1	2		9	ОПК-3 ПК-3	Практико-ориентированное задание 4 Тест 2
5.2	Градостроительные регламенты	1			11		
6. Планировка территории		**2**	**2**		**15**		
6.1	Проекты планировки территории	1	2		4	ОПК-3 ПК-3	Опрос 3 Тест 2
6.2	Проекты межевания территории	1			4		
6.3	Утверждение проектов	-			7		
Выполнение курсовой работы					**24**		Курсовая работа
Подготовка к экзамену					**9**		Экзамен
Итого за семестр: 108		**8**	**8**		**92**		**Курсовая работа Экзамен**
ИТОГО за курс: 216		**12**	**16**		**188**		**Контрольная работа Курсовая работа Экзамен**

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий и проверки выполнения домашних заданий.

5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

5.1. Практико-ориентированные занятия

Практико-ориентированное задание (ПОЗ) - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Практико-ориентированные задания выполняются в отведенные планом аудиторные часы под руководством преподавателя. У студентов заочной формы обучения предусмотрены самостоятельные часы для завершения работы.

5.1.1 Перечень ПОЗ для студентов очной формы обучения

№ ПОЗ.	*№ темы*	*Тема ПОЗ*	*Название ПОЗ*	*Аудиторные часы*	*Самостоятельные часы*	*Формируемые компетенции*
1, 2	1.2	Классификация населенных пунктов и городов	Характеристика населенных пунктов по заданным типологическим признакам	2	4	ОПК-2
	1.3	Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок		2	4	ОПК-2
3	2.2	Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта	Анализ улично-дорожной сети городского населенного пункта	2	4	ОПК-2
4-7	3	Территориальное развитие населенных пунктов	Разработка предложения по развитию территории сельского населенного пункта	-	2	ОПК-2 ПК-3
	4	Территориальное планирование		-	2	ОПК-3 ПК-3
	5	Градостроительное зонирование и регулирование использования территорий		-	2	ОПК-3 ПК-3
	6	Планировка территории		-	2	ОПК-3 ПК-3
		Итого		**6**	**20**	

5.1.1 Перечень ПОЗ для студентов заочной формы обучения

№ ПОЗ.	*№ темы*	*Тема ПОЗ*	*Название ПОЗ*	*Аудиторные часы*	*Самостоятельные часы*	*Формируемые компетенции*

1, 2	1.2	Классификация населенных пунктов и городов	Характеристика населенных пунктов по заданным типологическим признакам	3	11	ОПК-2
	1.3	Основные планировочные структуры и схемы развития населенных пунктов. Типы планировок		3	11	ОПК-2
3	2.2	Транспортная система и инженерно-транспортная инфраструктура населенного пункта	Анализ улично-дорожной сети городского населенного пункта	3	11	ОПК-2
		Итого		**9**	**33**	

5.1.3 Результаты формирования компетенций

Практико-ориентированные задания 1, 2, 3 (формирование компетенций)

Компетенции	*Контролируемые результаты обучения*	
ОПК-2 способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	*уметь*	- осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку; - выполнять анализ и оценку землепользования на территории муниципальных образований и населенных пунктов
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве

Методические рекомендации по выполнению ПОЗ 1, 2, 3 приведены в Приложении А.

Практико-ориентированные задания 4, 5, 6, 7 (формирование компетенций)

Компетенции	*Контролируемые результаты обучения*	
ОПК-2 способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	*уметь*	- осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку; - выполнять анализ и оценку землепользования на территории муниципальных образований и населенных пунктов
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве
ПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	*уметь*	разрабатывать и обосновывать градостроительные решения
	владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании

ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами землеустройстве и кадастрах	*уметь*	готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий

Методические рекомендации по выполнению ПОЗ 4-7 приведены в Приложении Б.

5.1.4 Оценочные средства

Практико-ориентированное задание - задание для оценки *умений и навыков* обучающегося, в котором предлагается решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию.

Оценка за практико-ориентированное задание определяется следующим образом

Критерии оценки	*%*
Обучающийся самостоятельно и правильно решил задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно изложил решение, используя понятия профессиональной сферы	80-100
Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно изложил решение, используя понятия профессиональной сферы	65-79
Обучающийся в основном решил задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия профессиональной сферы	50-64
Обучающийся в основном решил задание, но допустил существенные ошибки, слабо аргументировал или не смог аргументировать свое решение	до 49%

5.2 Коллоквиумы

Коллоквиум – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного опроса студента, собеседования преподавателя со студентами, обсуждения ответов студентов.

5.2.1 Перечень коллоквиумов (для студентов очной формы обучения)

№ Колл.	*№ темы*	*Тема колл.*	*Аудиторные часы*	*Самостоятельные часы*	*Формируемые компетенции*
1	1.1	Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности	2	2	ОПК-2

2	1.4	Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации	2	2	ОПК-2
3	1.5	Функциональное зонирование территорий. Жилая и производственная зоны города	2	2	ОПК-2 ПК-3
4	2.1	Система обслуживания населения	2	2	ОПК-2
5	2.3	Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство территорий	2	2	ОПК-2
		Итого	**8**	**10**	

5.2.2. Подготовка к коллоквиумам и результаты формирования компетенций

Коллоквиум 1 (у студентов очного отделения)

Тема 1.1 – Цели и задачи курса. Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности

Вопросы к коллоквиуму

1 Городская среда и объекты градостроительной деятельности.

2. Основы современного градостроительного законодательства.

3. Факторы (первопричины) возникновения населенных пунктов.

4. Градообразующие отрасли и объекты.

5. Градообслуживающие объекты.

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму 1

Подготовка к коллоквиуму:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 1.

- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит обзорный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о городской среде и объектах градостроительной деятельности.

Ответ на второй вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента об основах современного градостроительного законодательства.

Ответ на третий вопрос должен отражать общий уровень представления студента о факторах возникновения населенных пунктов.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о градообразующих отраслях и объектах.

Ответ на пятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента градообслуживающих объектах.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-2	знать	теоретические основы градостроительства
	уметь	-
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве

В результате оцениваются знания и владения студентов

Коллоквиум 2 (у студентов очного отделения)

Тема 1.4 – Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации

Вопросы к коллоквиуму

1. Виды систем расселения (по отношению, по назначению).
2. Формы систем расселения.
3. Уровни групповых систем расселения.
4. Понятие «агломерация», виды агломераций.
5. Городские и промышленные агломерации.

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму 2

Подготовка к коллоквиуму:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 1.
- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит конкретный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о видах систем расселения по отношению и назначению.

Ответ на второй вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о формах систем расселения.

Ответ на третий вопрос должен отражать общий уровень представления студента об уровнях групповых систем расселения.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента об «агломерации», видах агломераций.

Ответ на пятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о городских и промышленных агломерациях.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-2	знать	теоретические основы градостроительства
	уметь	осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве

В результате оцениваются знания и владения студентов

Коллоквиум 3 (у студентов очного отделения)

Тема 1.5 – Функциональное зонирование территорий. Функциональные территории и зоны. Жилая и производственная зоны города: структура и особенности размещения

Вопросы к коллоквиуму

1. Понятие «функциональная территория», «функциональная зона» и «функциональное зонирование».
2. Виды и состав «функциональных территорий» и «функциональных зон».
3. Формы систем расселения.
4. Уровни групповых систем расселения.
5. Жилая зона города: состав и структура. Основные планировочные элементы.
6. Производственная зона города: состав и структура.

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму 3

Подготовка к коллоквиуму:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 1.
- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит конкретный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о том, что такое «функциональная территория», «функциональная зона» и «функциональное зонирование»

Ответ на второй вопрос должен отражать общий уровень представления студента о видах и составе «функциональных территорий» и «функциональных зон».

Ответ на третий вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о формах систем расселения.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента об уровнях групповых систем расселения.

Ответ на пятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о жилой зоне города. О ее составе и структуре. Студент должен знать основные планировочные элементы.

Ответ на шестой вопрос должен отражать общий уровень представления студента о производственной зоне города, о ее составе и структуре.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-2	знать	теоретические основы градостроительства
	уметь	-
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в

		градостроительстве
ПК-3	знать	нормативную базу в сфере градостроительного проектирования
	уметь	-
	владеть	-

В результате оцениваются знания и владения студентов

Коллоквиум 4 (у студентов очного отделения)

Тема 2.1 – Система обслуживания населения

Вопросы к коллоквиуму

1. Предприятия и учреждения обслуживания населения. Их классификация по: назначению и значению.

2. Уровни обслуживания.

3. Зависимость системы обслуживания от величины населенного пункта.

4. Требования к системе обслуживания первичного и оценка системы обслуживания

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму 4

Подготовка к коллоквиуму:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 1.

- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит конкретный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о предприятиях и учреждениях обслуживания населения, их классификацию по: назначению и значению.

Ответ на второй вопрос должен отражать общий уровень представления студента об уровнях обслуживания.

Ответ на третий вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о зависимости системы обслуживания от величины населенного пункта.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о требованиях к системе обслуживания первичного и об оценке системы обслуживания.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-2	знать	теоретические основы градостроительства
	уметь	-
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве

В результате оцениваются знания и владения студентов

Коллоквиум 5 (у студентов очного отделения)

Тема 2.3 – Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство территорий

Вопросы к коллоквиуму

1. Основные источники загрязнения воздушного бассейна, воды и почв.
2. Защита населения от негативного влияния техногенных объектов.
3. Требования к размещению и организации производственных объектов, объектов ТКО, очистных сооружений и др. техногенных объектов.
4. Классификация зеленых зон города: назначение и значение, особенности организации.
5. Элементы благоустройства городских территорий: функциональные, эстетические.

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму 5

Подготовка к коллоквиуму:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 1.
- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит конкретный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать общий уровень представления студента об основных источниках загрязнения воздушного бассейна, воды и почв.

Ответ на второй вопрос должен отражать общий уровень представления студента о защите населения от негативного влияния техногенных объектов.

Ответ на третий вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о требованиях к размещению и организации производственных объектов, объектов ТКО, очистных сооружений и др. техногенных объектов.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о классификациях зеленых зон города: назначении и значении, особенностях организации.

Ответ на пятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента об элементы благоустройства городских территорий: функциональных, эстетических.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-2	знать	теоретические основы градостроительства
	уметь	-
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве

В результате оцениваются знания и владения студентов

5.2.3 Оценочные средства

Оценка за ответы на коллоквиуме определяется суммированием баллов:

Критерии оценки	*Проценты*
Полнота и правильность ответа	0-20
Способность анализировать ситуацию	0-20
Наличие и аргументированность выводов	0-20
Соблюдение норм литературной речи и владение профессиональной лексикой	0-20
Ответы на дополнительные вопросы	0-20
Итого	**0-100**

Удельный вес участия в коллоквиумах составляет: 1% - для студентов очной формы обучения.

5.3 Опросы

Опрос - средство развития мышления и речи. Позволяет оценить *знания* и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

5.3.1 Перечень опросов (для студентов заочной формы обучения)

№ Колл.	*№ темы*	*Тема колл.*	*Аудиторные часы*	*Самостоятельные часы*	*Формируемые компетенции*
1	1.1	Общие понятия о населенных пунктах и объектах градостроительной деятельности	2	2	ОПК-2
2	1.4	Система расселения населения. Городские и промышленные агломерации	2	2	ОПК-2
3	1.5	Функциональное зонирование территорий. Жилая и производственная зоны города	2	2	ОПК-2 ПК-3
4	2.1	Система обслуживания населения	2	2	ОПК-2
5	2.3	Экологические проблемы промышленных городов. Система озеленения и благоустройство территорий	2	2	ОПК-2
		Итого	**8**	**10**	

5.3.2. Подготовка к опросам и результаты формирования компетенций

Опрос 1 (у студентов заочного отделения)

Тема 3 – Территориальное развитие населенных пунктов

Вопросы для проведения опроса:

1 Санитарно-гигиенические нормы и требования к размещению функциональных зон.

2. Инженерно-экономические нормы и требования к размещению функциональных зон.

3. Определение типов жилых зданий.

4. Виды расчета площади жилой зоны населенного пункта и др. территориальных зон.

5. Зоны с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ).

6. Виды зон с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ).

7. Нормативно-правовые акты, определяющие запреты и ограничения на землепользование и застройку в ЗОУИТ.

Рекомендации по подготовке к опросу 1

Подготовка к опросу:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 3.

- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит конкретный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о санитарно-гигиенических нормах и требованиях к размещению функциональных зон.

Ответ на второй вопрос должен отражать общий уровень представления студента о инженерно-экономических нормах и требованиях к размещению функциональных зон.

Ответ на третий вопрос должен отражать общий уровень представления студента об определении типов жилых зданий.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о видах расчета площади жилой зоны населенного пункта и др. территориальных зон.

Ответ на пятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о зонах с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ).

Ответ на шестой вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о видах зон с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ).

Ответ на седьмой вопрос должен отражать общий уровень представления студента о Нормативно-правовых актах, определяющих запреты и ограничения на землепользование и застройку в ЗОУИТ.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-2	знать	теоретические основы градостроительства
	уметь	-
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве
ПК-3	знать	нормативную базу в сфере градостроительного проектирования
	уметь	разрабатывать и обосновывать градостроительные решения
	владеть	-
ОПК-2	знать	принципы многокритериального анализа земель и территорий муниципальных образований
	уметь	- осуществлять поиск информации об исследуемых территориях, производить ее обработку; - выполнять анализ и оценку землепользования на территории муниципальных образований и населенных пунктов
	владеть	профессиональными терминами и понятиями, принятыми в градостроительстве
ОПК-3	знать	-
	уметь	готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий *
	владеть	ГИС-технологиями для анализа состояния земель и территорий, подготовки проектной документации
ПК-3	знать	нормативную базу в сфере градостроительного проектирования
	уметь	-
	владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании

В результате оцениваются знания и владения студентов

Опрос 2 (у студентов заочного отделения)

Тема 4 – Территориальное планирование

Вопросы для проведения опроса:

1. Понятие «территориальное планирование».
2. Уровни, виды и состав документов территориального планирования.
3. Состав и содержание схем территориального планирования субъектов РФ.
4. Состав и содержание Схемы территориального планирования РФ.
5. Территориальные основы городских округов и поселений.
6. Значение границ населенных пунктов.
7. Территориальная основа населенных пунктов.
8. Состав и содержание схем территориального планирования муниципальных районов.
9. Состав и содержание генеральных планов городских округов и поселений.

Рекомендации по подготовке к опросу 2

Подготовка к опросу:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 4.
- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит конкретный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о «территориальном планировании».

Ответ на второй вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента об уровнях, видах и составе документов территориального планирования.

Ответ на третий вопрос должен отражать общий уровень представления студента о составе и содержании схем территориального планирования субъектов РФ.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о составе и содержании схемы территориального планирования.

Ответ на пятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о территориальных основах городских округов и поселений.

Ответ на шестой вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о значении границ населенных пунктов.

Ответ на седьмой вопрос должен отражать общий уровень представления студента об уровнях групповых систем расселения.

Ответ на восьмой вопрос должен отражать общий уровень представления студента о территориальной основе населенных пунктов.

Ответ на девятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о составе и содержании генеральных планов городских округов и поселений.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-3	знать	состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
	уметь	-
	владеть	-
ПК-3	знать	нормативную базу в сфере градостроительного проектирования
	уметь	-
	владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании
ПК-3	знать	нормативную базу в сфере градостроительного проектирования
	уметь	-
	владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании
ОПК-3	знать	- современные технологии и последовательность этапов выполнения проектных работ; - состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
	уметь	готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий *
	владеть	ГИС-технологиями для анализа состояния земель и территорий, подготовки проектной документации *
ПК-3	знать	- нормативную базу в сфере градостроительного проектирования; - современные методики градостроительного проектирования
	уметь	разрабатывать и обосновывать градостроительные решения *
	владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании

В результате оцениваются знания и владения студентов

Опрос 3 (у студентов заочного отделения)

Тема 6 – Планировка территории

Вопросы для проведения опроса:

1. Состав и содержание документа проекта планировки территории.
2. Понятие и назначение красных линий.
3. Понятие «территории общего пользования».
4. Понятие отвод земельных участков под линейные объекты.
5. Назначение проекта межевания территории.
6. Состав и содержание документа проекта межевания территории
7. Градостроительные планы земельных участков.
8. Согласование, публичные слушания, утверждение.

Рекомендации по подготовке к опросу 3

Подготовка к опросу:

- повторить или изучить основные теоретические положения по теме 6.
- акцент сделать на разъяснения законодательства РФ по поставленным вопросам.

Учитывая, что тема носит конкретный характер, то ответы должны быть общими.

Например, ответ на первый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о составе и содержании документа проекта планировки территории.

Ответ на второй вопрос должен отражать общий уровень представления студента о красных линиях и их назначении.

Ответ на третий вопрос должен отражать конкретный уровень знаний студента о территориях общего пользования.

Ответ на четвертый вопрос должен отражать общий уровень представления студента об отводе земельных участков под линейные объекты.

Ответ на пятый вопрос должен отражать общий уровень представления студента о назначении проекта межевания территории.

Ответ на шестой вопрос должен отражать общий уровень представления студента о составе и содержании документа проекта межевания территории.

Ответ на седьмой вопрос должен отражать общий уровень представления студента о градостроительных планах земельных участков

Ответ на восьмой вопрос должен отражать общий уровень представления студента о согласовании, публичных слушаниях, утверждении.

Результат формирования компетенций

Шифр компетенции	*Конкретизированные результаты обучения*	
ОПК-3	знать	- современные технологии и последовательность этапов выполнения проектных работ; - состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
	уметь	готовить проектную документацию по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территорий
	владеть	ГИС-технологиями для анализа состояния земель и территорий, подготовки проектной документации
ПК-3	знать	- нормативную базу в сфере градостроительного проектирования; - современные методики градостроительного проектирования
	уметь	разрабатывать и обосновывать градостроительные решения
	владеть	терминологией, используемой в современном градостроительном проектировании
ОПК-3	знать	состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
	уметь	-
	владеть	-
ПК-3	знать	нормативную базу в сфере градостроительного проектирования
	уметь	-
	владеть	-
ОПК-3	знать	состав и содержание градостроительной документации, процедуру утверждения
	уметь	-
	владеть	-
ПК-3	знать	нормативную базу в сфере градостроительного проектирования
	уметь	-
	владеть	-

В результате оцениваются знания и владения студентов

5.3.3 Оценочные средства

Оценка за ответы при опросе определяется суммированием баллов:

Критерии оценки	*Проценты*
Соответствие ответа поставленному вопросу	0-20
Полнота и правильность ответа	0-20
Наличие и обоснование выводов	0-20
Соблюдение норм литературной речи	0-20
Владение профессиональной лексикой	0-20
Итого	**0-100**

6 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ И ПОДГОТОВКИ К КОЛЛОКВИУМАМ И ОПРОСАМ

6.1 Основная литература

7

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
	Основы градостроительства и планировки населенных мест [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.С. Ковалев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015.— 364 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72723.html.— ЭБС «IPRbooks»	эл. ресурс
1	Груздев В.М. Территориальное планирование. Теоретические аспекты и методология пространственной организации территории [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Груздев В.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 147 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30827.html.— ЭБС «IPRbooks»	эл. ресурс
2	Бозо Н.В. Территориальное планирование. Часть I. Стратегическое планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бозо Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 211 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45043.html.— ЭБС «IPRbooks»	эл. ресурс
3	Иодо, Ирина Антоновна. Градостроительство и территориальная планировка : учеб. пособие / И. А. Иодо, Г. А. Потаев. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 286 с.	11

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Градостроительство и территориальное планирование в новой России. Часть 1 [Электронный ресурс]: сборник статей НПИ «ЭНКО»/ П.М. Горбач [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Зодчий, 2016.— 304 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60758.html.— ЭБС «IPRbooks»	эл. ресурс
2	Русинова О.С. Региональное управление и территориальное планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русинова О.С.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 243 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63002.html.— ЭБС «IPRbooks»	эл. ресурс
3	Крашенинников А.В. Градостроительное развитие урбанизированных территорий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крашенинников А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 113 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79620.html.— ЭБС «IPRbooks»	эл. ресурс

	Основы градостроительства : учебное пособие / под ред. А. Г. Лазарева. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 416 с. - (Высшее профессиональное образование).	2
	Маслов Н. В**.** Градостроительная экология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Город. стр-во и хоз-во" / Под ред. М. С. Шумилова. - М. : Высшая школа, 2002. - 284 с.	2
	Маслов Н.В.. Градостроительная экология : учеб. пособие / Под ред. М. С. Шумилова. - М.: Высшая школа, 2003. - 284 с.	23
	Римшин В.И. Основы правового регулирования градостроительной деятельности : учебное пособие / В. И. Римшин, В. А. Греджев. - М.: Высшая школа, 2006. - 280 с.	2
	Федоров В.В. Планировка и застройка населенных мест : учебное пособие : для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / В. В. Федоров. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 133 с.	10

6.3 Нормативные правовые акты

Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6.4 Нормативно-технические документы

Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]: СП 42.13330.2011 - актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Наименование	URL
1	Государственная Дума Российской Федерации	http://www.duma.gov.ru
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
3	Правительство Российской Федерации	http://www.goverment.gov.ru
4	Российский правовой портал	http://www.rpp.ru
5	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru
6	Публичная кадастровая карта	http://pkk5.rosreestr.ru

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. FineReader 12 Professional.
4. MapInfo
5. Easy Trace

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri
2. E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра геодезии и кадастров

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

дисциплина **ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ №1, 2

«Характеристика населенных пунктов по заданным типологическим признакам»

Назначение работы – закрепить теоретический материал по темам 1.1, 1.4.

Задание:

1. Выбрать на карте М 1:100000 (М 1:200000, М 1:25000) пять различных по типу населенных пунктов (далее НП): город, поселок городского типа, поселок сельского типа, село, деревня.

2. Заполнить таблицы (Приложение А) для каждого населенного пункта, пример заполнения таблицы в Приложении Б.

2.1. В графе «тип НП»:

- указать галочкой соответствующий тип выбранных НП (по заданным признакам);
- определить основной тип сложившейся планировочной структуры (по отношению), схему развития и тип планировки выбранных населенных пунктов.

2.2. В графе «обоснование ответа» – объяснить на основании каких характеристик НП вы даете свое заключение.

Примечание: численность населения в НП можно определить по условным обозначениям или в Интернет-ресурсе

3. На кальке или ксерокопии изобразить схему НП, подтверждающую ответы о планировочной структуре

Пояснения

К ***<u>городским населенным пунктам</u>*** относятся **города** и **поселки городского типа** (ПГТ).

Города и поселки городского типа отличаются:

1. по ***величине*** (численность определяется по условным обозначениям или берется из справочника и Интернета):

1.1 города бывают: **малые** (12–50 тыс.); **средние** (50-100 тыс.); **большие** (100-250 тыс.) и т.д.;

1.2 ПГТ (тип шрифта - наклонный), бывают: **большие** (10-7 тыс.); **средние** (7-5 тыс.); **малые** (5-3 тыс.).

2. по ***хозяйственному профилю*** (основному виду хозяйственной деятельности населения) в зависимости от вида градообразующих отраслей и базовых предприятий, уникальных природных условий, наличия объектов культурного наследия (памятников, ансамблей, достопримечательных мест), санаториев, курортов и домов отдыха могут быть: **промышленными; транспортными** (портовыми, ж/д.узел); **военными, курортными; историческими**; **полифункциональными** (если в НП имеется одновременно несколько градообразующих отраслей различного профиля), **наукоградами.**

3. по ***административному статусу*** города могут быть: столицами (г. Москва, г. Берлин), в то же время – городами федерального значения (Москва, С-Петербург, Севастополь), т.е. субъектами РФ (Москва, С-Петербург); областными или краевыми центрами, ВТО же врем центрами МО (г. Екатеринбург, г. Хабаровск), административными центрами МО (г. Березовский, Первоуральск); ПГТ также могут быть центрами МО, в частности, административными центрами городских поселений.

4. по ***географическому положению*** НП могут быть северными, южными, средней полосы, приморскими, сухопутными; сибирскими, уральскими, европейскими, дальневосточными.

К ***<u>сельским населенным пунктам</u>*** относятся: **поселки сельского типа (ПСТ), села, деревни**. Общим у всех сельских населенных пунктов является то, что трудоспособное население данных НП занято в сельском хозяйстве. В них отсутствуют промышленные предприятия и крупные транспортные объекты. ПСТ более крупные по численности и площади, для них характерно современное обустройство, наличие объектов обслуживания.

Сельские населенные пункты различаются:

1. по ***величине***:

1.1 **ПСТ:** крупные (5-4 тыс. чел.); средние (4-3 тыс. чел.); малые (3-2 тыс. чел. и менее)

1.2 **села**: крупные (3 тыс. чел. и более); средние (2-3 тыс. чел.); малые (0,8-2 тыс. чел.);

1.3 **деревни**: крупные (800-500 чел.); средние (200-500 чел); малые (менее 200 чел.)

2. по ***хозяйственному профилю***:

2.1 **аграрные** (полеводство или животноводство – наличие сельхозугодий, оросительных каналов, пастбищ (лугов);

2.2 **аграрно-промышленные** (помимо с/х угодий присутствуют предприятия по переработке с/х сырья);

3. по ***географическому положению*** – тоже, что у городов.

В графе «обоснование ответа» прописываются фразы, подтверждающие выводы.

Тип планировочной структуры (по отношению)

Расположение *планировочных элементов на застроенных территориях относительно друг друга* (планировочные структуры) может быть:

1) *компактным*, если кварталы жилой, общественной и производственной застройки находятся в непосредственной близости друг от друга и формируют «единое застроенное пятно»;

2) *расчлененным* (рассредоточенными), когда застройка осуществляется отдельными массивами в силу:

- особых природных условий: сложный рельеф (горные массивы или овраги), лесные массивы, крупные водоемы и пр.;

- производственных факторов - большие санитарные разрывы от промышленных, складских и транспортных объектов;

- градостроительной политики - застройка отдельными производственно-жилыми комплексами (горнодобывающие районы, г. Свердловск).

3) *линейным (вытянутым)* по причине особых природно-географических условий, ограничивающих развитие в различных направлениях.

М*одификации* планировочных структур.

При развитии НП могут появиться различные препятствия (рельеф, обводненность территории, леса и пр. географические факторы), мешающие сохранению компактной или линейной планировочной структуры. В этом случае, появляются такие планировочные структуры, как:

4) *компактно-расчлененные,*

5) *линейно-расчлененные.*

Планировочные схемы развития НП (промежуточные структуры)

Территориальное развитие НП может осуществляться по следующим схемам: звездчатой, веерной, линейной, линейно-угловой и т.д.:

1) *звездчатая* (в виде морской звезды) образуется в том случае, если несколько транспортных магистралей (лучей), исходят из основного ядра (центра) и «разбегаются» во всех направлениях (вдоль них и осуществляется застройка);

2) *веерная* возникает в том случае, если несколько транспортных магистралей (лучей) «разбегаются» из одной точки «веером», застройка осуществляется вдоль этих лучей с одной стороны относительно какого-либо линейного объекта (реки, автодороги, железной дороги, горного массива), ограничивающего строительство;

3) *линейная (вытянутая)*, когда застроенные территории застраиваются вдоль реки, горной долины или горного массива, транспортных магистралей или между ними, в силу отсутствия развиваться в другом направлении;

4) *Г-образная* (линейно-угловая) или *Т-образная*, вызванная природными факторами или сложившейся системой землепользования (застройки), т.е. размещения транспортных и инженерных коммуникаций.

Форма (конфигурация застройки в плане) зависит от таких факторов, как:

– время возникновения НП;
– размещение ближайших НП, промзон, зон отдыха,
– организация сети дорог общего пользования территории МО,
– природно-географические условия местности.

В графе «обоснование» ответа» указать, какими *особенностями* вызвана планировочная структура и ее конфигурация.

Типы планировки (планировочная модель) НП

Исторически сложились следующие типы планировок (планировочные модели) НП:

- прямоугольная,

- радиально-кольцевая,

- лучевая,

- свободная,

- смешанная, в которой присутствуют два и более типа.

Тип планировки НП зависят от схемы улично-дорожной сети

Факторами, определяющими тип планировки НП, а также его планировочную структуру и схему развития является:

- исторические – социально-политическое устройство государства;

- географическое положение;

- рельеф местности;

- размещение природных элементов (леса, реки, горы, болота и пр.);

- местоположение ближайших населенных пунктов, производственных объектов и зон отдыха, связь с которыми обеспечивается автомобильными и железными дорогами, посредством водоемов.

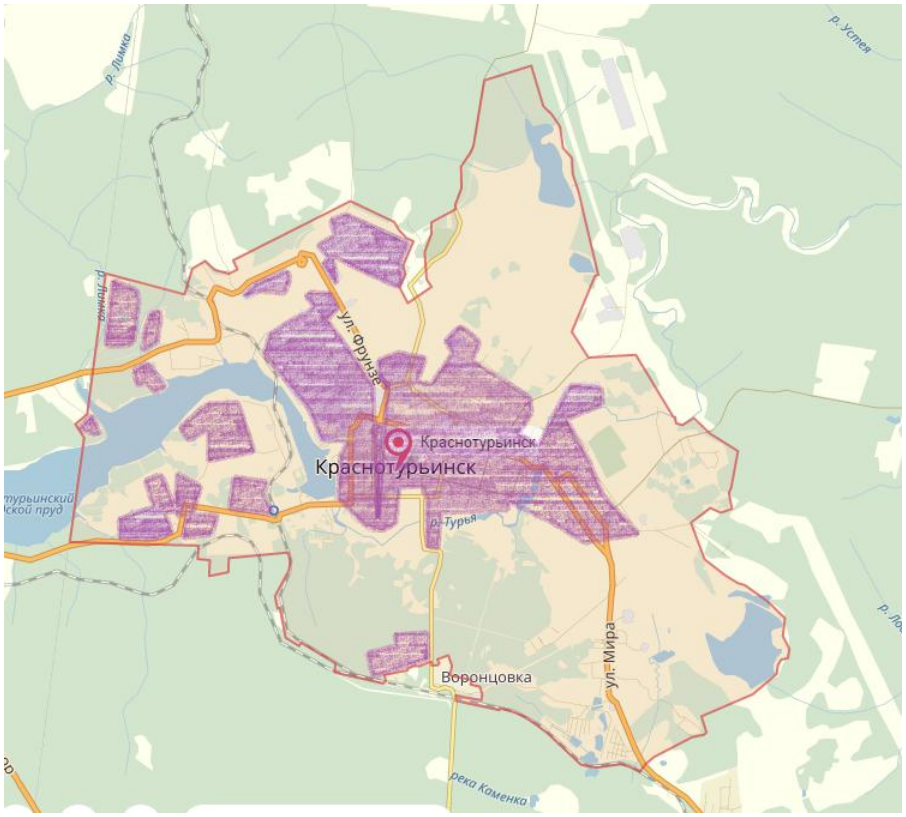


Рисунок 1 – План-схема грзастроенных территорий в границах г. Краснотурьинск

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 3

«Анализ улично-дорожной сети городского населенного пункта»

Назначение работы – закрепить теоретический материал по теме 2.2.

Задание – выполнить анализ улично-дорожной сети участка города.

Анализ выполняется на кальке (прозрачной бумаге) или ксерокопии фрагмента карты.

Для выполнения чертежа необходимы линейка, треугольник, линнеры, фломастеры, маркеры, цветные карандаши.

Основой для выполнения работы является фрагмент карты какого-либо города Свердловской области в М 1:10000, 1:12500, 1:15000, 1:25000

Конечный результат:

А) чертежи «*Схема магистральных улиц и дорог города …….*», «*Схема улично-дорожной сети исследуемой территории*».

Состав чертежа:

- план-схема (тематическая карта);

- роза ветров или направление север-юг (в верхнем левом углу);

- название лабораторной работы и название чертежа (над картой);

- масштаб чертежа (под картой), если в масштабе;

- условные изображения (справа от карты или внизу);

- подпись – ФИО исполнителей и № группы (в правом нижнем углу)

Б) текстовая часть – характеристика дорог и улиц, расположенным на фрагменте карты

Рекомендации к выполнениюю чертежа «*Схема магистральных улиц и дорог города*»

На чертеже (основа – план и космический снимок) необходимо:

1. Показать границы НП.
2. Выделить соответствующими условными обозначениями основные (транзитные) магистральные улицы и дороги, по которым осуществляется основное движение транспорта.

1) Рекомендации к выполнениюю основного чертежа «*Схема улично-дорожной сети исследуемой территории*».

На чертеже необходимо:

1. Выделить соответствующими условными обозначениями базовые объекты – крупные площадные объекты природного происхождения:

- лесные массивы (зеленым цветом);
- водоемы (синим цветом);
- кладбища;
- железные дороги и ж/д. станции и пр. базовые объекты.

2. Выделить соответствующими условными обозначениями элементы улично-дорожной сети:

- автодороги (вне застройки);
- улицы общегородского значения;
- улицы районного значения;
- жилые улицы (улицы в жилой застройке;
- улицы в промышленной застройке;
- парковые дороги;
- основные проезды (если крупные микрорайоны).

3. Выделить особенные улицы: главную улицу НП, набережные (если имеются), пешеходные улицы (если имеются).

4. Обозначить транспортные площади (стоянки, развязки, предвокзальные).

На рисунке 1 показана «Схема магистральных улиц и дорог города Краснотурьинск», отображающая общую картину улично-дорожной сети города.



Рисунок 1 – Схема улично-дорожной сети г. Краснотурьинска (космический снимок)

Пример оформления основного чертежа показан на рисунке 2. Чертеж выполняется студентом самостоятельно, вручную (изображение в цветной или монохромной графике) или с использованием программного продукта.

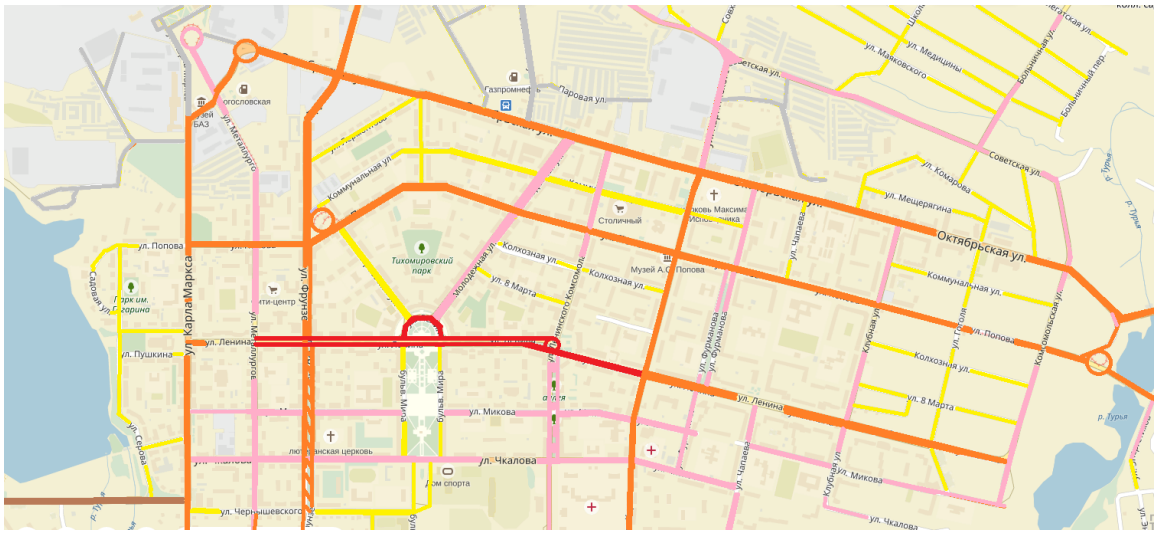


Рисунок 2 – Схема улично-дорожной сети центральной части г. Краснотурьинска»

Характеристика улиц и дорог, расположенных в границах исследуемой территории выполняется в табличной форме. Пример оформления и заполнения таблицы показан ниже (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика улиц центральной зоны города Екатеринбурга

Тип улицы (дороги)	Название улицы или номер дороги	Назначение улицы (дороги)
Магистральные дороги		
скоростная дорога	*2*	*обеспечивает выезд на Московский тракт и внутригородскую связь в аэропортом «Кольцово»*
……		
Магистральные улицы		
общегородского значения, главная	*проспект Ленина*	*обеспечивает связь удаленных районов; расположена в центре города, включает бульвар для движения пешеходов, на ней сосредоточено большое количество объектов общегородского значения, площадей*
общегородского значения	*Московская*	*обеспечивает связь удаленных районов: ж.д. вокзал – центр – Вторчермет (Керамический завод)*
«»	*Репина*	*…..*
«»	*……*	*…..*
районного значения	*Посадская*	*обеспечивает связь восточной части Центрального жилого района с Юго-западным и выезд в Верх-Исетский р-н*
«»	*Белореченская*	*Связывает Медгородок, микрорайоны жилого района Юго-Западный и обеспечивает связь с центром города, Верх-Исетским район*
«»	*…..*	*……*
набережная	*Воеводина*	
пешеходная	*Радищева*	*предназначена для движения пешеходов и отдыха населения, обеспечивает связь объектов центральной торговой зоны города с ТРК «Гринвич»*

Информация к выполнению ПОЗа

Категория и назначение дорог и улиц в соответствии с СП 42.13330.2011.

Магистральные дороги:

- скоростного движения – скоростная транспортная связь между удаленными промышленными и планировочными районами в крупнейших и крупных городах; выходы на внешние автомобильные дороги, к аэропортам, крупным зонам массового отдыха и поселениям в системе расселения. Пересечения с магистральными улицами и дорогами в разных уровнях

- регулируемого движения – транспортная связь между районами города на отдельных направлениях и участках преимущественно грузового движения, осуществляемого вне жилой застройки, выходы на внешние автомобильные дороги, пересечения с улицами и дорогами, как правило, в одном уровне

Магистральные улицы:

общегородского значения:

- непрерывного движения – транспортная связь между жилыми, промышленными районами и общественными центрами в крупнейших, крупных и больших городах, а также с другими магистральными улицами, городскими и внешними автомобильными дорогами. Обеспечение движения транспорта по основным направлениям в разных уровнях

- регулируемого движения – транспортная связь между жилыми, промышленными районами и центром города, центрами планировочных районов; выходы на магистральные улицы и дороги и внешние автомобильные дороги. Пересечения с магистральными улицами и дорогами, как правило, в одном уровне

районного значения:

- транспортно-пешеходные – транспортная и пешеходная связи между жилыми районами, а также между жилыми и промышленными районами, общественными центрами, выходы на другие магистральные улицы

- пешеходно-транспортные – пешеходная и транспортная связи (преимущественно общественный пассажирский транспорт) в пределах планировочного района

Характеристики дорог и улиц приведены ниже, в таблице 1

Таблица 2 – Характеристики улиц и дорог (СП 42.13330.2011)

Категория дорог и улиц	Расчетная скорость движения, км/ч	Ширина полосы движения, м	Число полос движения	Наименьший радиус кривых в плане, м	Наибольший продольный уклон, ‰	Ширина пешеходной части тротуара, м
Магистральные дороги:						
скоростного движения	120	3,75	4—8	600	30	—
регулируемого движения	80	3,50	2—6	400	50	—
Магистральные улицы:						
общегородского значения:						
непрерывного движения	100	3,75	4—8	500	40	4,5
регулируемого движения	80	3,50	4—8	400	50	3,0
районного значения:						
транспортно-пешеходные	70	3,50	2—4	250	60	2,25
пешеходно-транспортные	50	4,00	2	125	40	3,0
Улицы и дороги местного значения:						
улицы в жилой застройке	40	3,00	2—3*	90	70	1,5
	30	3,00	2	50	80	1,5
улицы и дороги научно-	50	3,50	2—4	90	60	1,5
производственных,	40	3,50	2—4	90	60	1,5
промышленных и коммунально-складских районов						
парковые дороги	40	3,00	2	75	80	—
Проезды:						
основные	40	2,75	2	50	70	1,0
второстепенные	30	3,50	1	25	80	0,75
Пешеходные улицы:						
основные	—	1,00	По расчету	—	40	По проекту
второстепенные	—	0,75	То же	—	60	То же
Велосипедные дорожки:						
обособленные	20	1,50	1—2	30	40	—
изолированные	30	1,50	2—4	50	30	—

Примечания

1 Ширина улиц и дорог определяется расчетом в зависимости от интенсивности движения транспорта и пешеходов, состава размещаемых в пределах поперечного профиля элементов (проезжих частей, технических полос для прокладки подземных коммуникаций, тротуаров, зеленых насаждений и др.), с учетом санитарно-гигиенических требований и требований гражданской обороны. Как правило, ширина улиц и дорог в красных линиях принимается, м: магистральных дорог – 50–75; магистральных улиц – 40–80; улиц и дорог местного значения – 15–25.

Улицы и дороги местного значения:

- улицы в жилой застройке Транспортная (без пропуска грузового и общественного транспорта) и пешеходная связи на территории жилых районов (микрорайонов), выходы на магистральные улицы и дороги регулируемого движения

- улицы и дороги в научнопроизводственных, промышленных и коммунально-складских зонах (районах) - транспортная связь преимущественно легкового и грузового транспорта в пределах зон (районов), выходы на магистральные городские дороги. Пересечения с улицами и дорогами устраиваются в одном уровне

- пешеходные улицы и дороги - пешеходная связь с местами приложения труда, учреждениями и предприятиями обслуживания, в том числе в пределах общественных центров, местами отдыха и остановочными пунктами общественного транспорта

- парковые дороги – транспортная связь в пределах территории парков и лесопарков преимущественно для движения легковых автомобилей

- проезды - подъезд транспортных средств к жилым и общественным зданиям, учреждениям, предприятиям и другим объектам городской застройки внутри районов, микрорайонов, кварталов

- велосипедные дорожки - проезд на велосипедах по свободным от других видов транспортного движения трассам к местам отдыха, общественным центрам, а в крупнейших и крупных городах – связь в пределах планировочных районов

Главные улицы, как правило, выделяются из состава транспортно-пешеходных, пешеходно-транспортных и пешеходных улиц и являются основой архитектурно-планировочного построения общегородского центра.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра геодезии и кадастров

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

дисциплина **ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ №4-7

«Разработка предложения по развитию территории сельского населенного пункта»

Основные этапы

Краткие методические указания

этапы

- первый – подготовительный, включающий изучение лекций, нормативно-технической литературы;
- второй – анализ и оценка территории базового населенного пункта и прилегающих к нему территорий
- третий – разработка предложений и выполнение чертежей.

Подготовительный этап *(домашняя работа):*

1. Изучение учебной и нормативной литературы по теме проекта;

Поиск аналогов планировки и застройки поселков (поиск в интернете).

2. Трансформация растров и привязка плана – на занятиях с Бойковой М.А.
3. Оцифровка объектов:

- градостроительных (населенные пункты, автомобильные и железные дороги, ЛЭП и пр.);
- природных (леса, открытые водоемы и пр.);
- сельскохозяйственных (сады, огороды и пр.);
- промышленных (карьеры, торфяники и пр.);
- специального назначения (кладбища и пр.)

и создание слоев (таблиц) – на занятиях с Бойковой М.А.

4. Выбор аналога дачного поселка и анализ функциональной и планировочной организации.

5. Подготовка материалов для контрольного просмотра.

Анализ и градостроительная оценка территории (*аудиторная работа)*

Данный этап включает:

1. Анализ и градостроительная оценка территории базового населенного пункта

2. Анализ и градостроительная оценка территории прилегающих к нему территорий

1. ***Анализ и градостроительная оценка территории базового населенного пункта.***

Данный анализ осуществляется в программном продукте MapInfo на карте М 1:10000 в границах населенного пункта и включает:

- комплексный анализ функциональной организации, планировочной структуры и застройки территории;
- анализ улично-дорожной сети (транспортно-пешеходной системы);
- анализ системы культурно-бытового обслуживания населения;
- анализ системы озеленения;
- выявление незастроенных территорий;
- анализ природно-географических особенностей выявленных незастроенных территорий (рельеф местности, затопляемые территории);
- формирование и анализ зон влияния природных и техногенных объектов (ЗОУИТ) на территорию населенного пункта, в том числе, на выявленные незастроенные территории;
- выявление резерва развития населенного пункта – территорий, пригодных для строительства и др. видов землепользования.

2. ***Анализ и градостроительная оценка прилегаемой к базовому населенному пункту территории.***

Данный анализ осуществляется в целях выявления пригодной для застройки территории и размещения основных функциональных зон (см. лекции).

Анализ и оценка включают:

а) анализ землепользования и застройки территории, включая формирование земельных участков у автомобильных и железных дорог, промышленных и др. объектов;

б) анализ природно-географических факторов и объектов:

- гидрографии: реки, озера, болота, заболачиваемые территории;
- рельефа местности по уклонам;
- растительности: леса защитные или эксплуатационные, луговая, особо охраняемые территории;
- градостроительная оценка территории – выявление пригодных, малопригодных и непригодных территорий.

в) анализ и оценка правовых ограничений в землепользовании

- формирование зон с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ) в соответствии с водным, земельным, градостроительным законодательством, а также законодательством об автомобильной деятельности, о недрах и т.д. и анализ их влияния на окружающую среду и земли;

- оценка территории по уровню влияния природных и техногенных объектов для землепользования и застройки: ограниченное или запрещенное

г) составление *схемы анализа и оценки территории*, в том числе планировочных ограничений в программном продукте MapInfo на карте М 1:10000.

Разработка проекта

1. ***Расчет технико-экономических показателей*** *(домашняя работа*)**:**

1.1. Расчет площади жилой зоны.

Площадь жилой зоны – это суммарная площадь всех земельных участков, на которых расположены индивидуальные жилые дома (далее – ИЖД), а также улиц, проездов (площадей), обеспечивающих подъезды к этим земельным участкам.

Ориентировочное количество ИЖД с приусадебными участками (А) в планируемом к развитию поселке рассчитывается по формуле:

А = Чжит : Ксем,

где: Чжит – численность жителей, Ксем – коэффициент семейственности, равный 3,5- 4,5 человек.

Пример расчета: 800 : 4 = 200 ед. ИЖД.

Площадь жилой зоны (Sжз) поселка рассчитывается по формуле:

Sжз = А х N х Ку,

где: N – нормативная площадь земельного участка (далее – ЗУ) под ИЖД, равная 15-25 соток, утвержденная органами МСУ, Ку – коэффициент на улицы, равный 1,15-1,2.

Пример расчета: 200 х 2000 х 1,15 = 460000 м2 или 46 га.

1.2. Прогнозный расчет площади общественной зоны.

Площадь общественной зоны – это суммарная площадь всех ЗУ под объектами обслуживания населения (администрация, отделения связи и банка, магазины, рынок, клуб и пр.), а также административной площади, бульваров, улиц и проездов, обеспечивающих подъезды к зданиям. Условно площадь общественной зоны составляет 20-25% от жилой зоны поселка.

1.3. Прогнозный расчет площади рекреационной зоны.

Рекреационная зона включает территории зон отдыха и спорта, парков, пляжей и т.д., соответственно, площадь рекреационной зоны поселка – это суммарная площадь перечисленных территорий, ориентировочно должна составлять 20-30% от жилой зоны поселка.

1.4. Расчет инженерно-коммунальной зоны.

Инженерно-коммунальная зона включает земельные участки водозаборных сооружений, очистных сооружений и пруда-накопителя, электроподстанций, газораспределительных пунктов и пр. соответственно, площадь инженерно-коммунальной зоны поселка – это суммарная площадь перечисленных земельных участков. Данные участки располагаются в различных местах, как правило за границей населенного пункта.

2. *Подготовка предложения по развитию населенного пункта (разработка архитектурно-планировочного решения)* *(аудиторная работа - лабораторные работы)*

2.1. Выбор места размещения основных функциональных зон поселка в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, требованиями безопасности, с учетом комплексной градостроительной оценки территории. Определение границ этих зон. Подготовка *схемы функционального зонирования* в М 1:10000.

2.2. Формирование архитектурно-планировочной структуры поселка:

а) определение местоположения основных объектов обслуживания населения: административного центра, спортивного комплекса, входной группы в парк, рынка;

б) уточнение планировочной структуры (компактная, вытянутая, расчлененная и пр.);

в) формирование улично-дорожной сети: трассировка и статус улиц и дорог и уточнение планировочной системы (прямоугольная, лучевая, свободная);

г) детализация конфигурации и взаимного расположения отдельных структурных элементов – улиц, площадей, жилых образований;

д) разработка системы озеленения;

е) разработка эскизов в М 1:10000 в программном продукте MapInfo.

2.3. Согласование и утверждения эскизов.

Домашняя работа:

1. Доработка эскизов с учетом замечаний преподавателя;
2. Подготовка материалов для контрольного просмотра и утверждения эскизов.

<u>Выполнение проекта</u> – *д*омашняя работа:

Оформление чертежей

1. Схемы функционального зонирования территории М 1:10000;
2. Схемы улично-дорожной сети М 1:10000;
3. Схемы генерального плана поселка М 1: 5000;

Составление и оформление пояснительной записки.

Состав пояснительной записки:

1. Титульный лист.

2. Задание на проектирование.
3. Содержание (оглавление).
4. Введение (актуальность, цель, задачи, состав проекта).
5. Анализ и градостроительная оценка территории – 1 глава.
6. Расчет технико-экономических показателей – 2 глава.
7. Архитектурно-планировочное решение – 3 глава:
- функциональное зонирование территории поселка;
- система обслуживания населения;
- система транспортного обслуживания и инженерного обеспечения;
- планировка территории поселка;
- система озеленения территории поселка.
8. Приложения (чертежи):
- схемы анализа и оценки территории М 1:10000;
- схема функционального зонирования территории М 1:10000;
- схема улично-дорожной сети М 1:10000;
- схема генерального плана М 1:5000;
- ситуационный план М 1:25000

Текстовая часть пояснительной записки оформляется по стандарту (Ф. А-4).

Все чертежи оформляются также в соответствии со стандартом на листах Ф. А-3.

Чертеж включает: основное изображение (схему-план), условные изображения, розу ветров, штамп.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена в срок, в полном объеме, аккуратно и с отличной графикой, с соблюдением всех нормативных требований, если студент может найти нетривиальный подход к решению задачи и подаче материала;
- оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в срок, в полном объеме, аккуратно и с хорошей графикой, с соблюдением основных нормативных требований, но допускает некоторые некорректности в решении задачи и неточности в оформлении;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если работа выполнена не в срок (без уважительной причины), небрежно, с нарушением некоторых нормативных требований.

Составитель, доцент кафедры ГК, к.э.н. Колчина М.Е.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Титульный лист оформляется по стандарту.

Оглавление должно включать названия глав и разделов, имеющихся в текстовой части работы, и страницы, с которых они начинаются.

Во **введении** должны быть кратко изложены, в соответствии с темой работы, следующие вопросы:

1) современное состояние исследуемого вопроса (явления, процесса);
2) актуальность темы;
3) цели и задачи работы;
4) использованные материалы.

Список литературы должен содержать все литературные источники литературы, которые студент использовал при составлении пояснительной записки: *научная и другая (законодательная, нормативная, инструктивная, методическая) литература, в том числе Отчеты, Генеральные планы*. Литературные источники должны содержать современную и актуальную информацию.

Оформление текстовой части пояснительной записки

Текст ПОЗ должен быть напечатан на одной стороне листа белой односортной бумаги стандартного формата А-4 с соблюдением правил орфографии и пунктуации. При подготовке текста КР, иллюстраций и таблиц необходимо обеспечивать равномерную контрастность и четкость их изображения независимо от способа выполнения.

Параметры страницы: формат листа А-4, ориентация листов - книжная. Верхнее и нижнее поля устанавливаются равными 2 см, правое - 1,5 см, левое - 3 см.

Текст должен быть подготовлен в редакторе Microsoft Word.

Шрифт - Times New Roman.

Размер шрифта – 14.

Межстрочный интервал - полуторный.

Выравнивание заголовков глав и названий рисунков - по центру.

Выравнивание основного текста ВКР - по ширине поля.

Абзацный отступ для 14 шрифта – 1,25 см.

Кроме этого, рекомендуется выполнять следующее:

Подрисуночные подписи: размер шрифта – 12, буквы строчные.

Экспликация: размер шрифта – 11 (цифры и буквы – курсив).

Таблицы:

- номер таблицы – размер шрифта – 12, буквы и цифры строчные;
- название таблицы – размер шрифта – 12, буквы строчные, жирные;
- текст головки таблицы – размер шрифта – 11, буквы строчные;
- текст таблицы – размер шрифта – 12, буквы и цифры строчные (межстрочный интервал – одинарный).

Заголовки (названия глав) печатаются прописными буквами, заголовки разделов глав печатаются строчными буквами, без подчеркиваний. Переносы слов и сокращения в заголовке не допускаются. Расстояние между заголовками и текстом должно быть не менее 3-х интервалов. Нельзя оставлять заголовок на одной странице, а текст переносить на другую.

Нумерация страниц должна быть общей (сквозной) для всего текста, начиная с титульного листа и включая список литературы и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами на средине нижнего поля. Номер страницы на титульном листе не указывается.

Каждая глава, а также введение и заключение начинаются с новой страницы.

Главы и разделы нумеруются арабскими цифрами. Номер раздела состоит из номера главы и номера раздела, разделенных точкой (например: 1.1, 1.2, 2.2 и т. д.).

В тексте следует пользоваться общепринятой терминологией в области градостроительной деятельности, не допуская одинаковых терминов и обозначений для различных понятий. Слова пишутся полностью, допускаются только *общепринятые сокращения* (произвольные сокращения недопустимы). Выдержки из нормативных правовых актов, авторские высказывания и пр. цитируются дословно (цитаты выделяются в кавычках), либо излагаются своими словами.

По ходу изложения теоретического материала в тексте пояснительной записки КР, после каждого цитирования делаются ссылки на соответствующий литературный источник, в виде ссылки на его порядковый номер в списке литературы, расположенного в конце теста (затекстовая библиографическая ссылка). Номер источника в тексте указывается в квадратных скобках, как правило, в конце предложения (абзаца). Рядом с номером источника указываются номера страниц, на которых изложен использованный текст или цитата. Например: [43, с. 15-17], если информация по исследуемому вопросу повторяется в нескольких источниках, то ссылка осуществляется следующим образом [43, с. 15-17; 52, с. 18-23]. Ссылки в тексте выполняются в строгом соответствии с библиографическим списком по ГОСТ 7.0.5-2008.

Все имеющиеся в пояснительной записке КР иллюстрации (блок-схемы, фотографии, схемы, рисунки, чертежи) и таблицы должны быть упомянуты в тексте, связаны с ним.

Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускается. Таблицы оформляются следующим образом. С левой стороны листа пишется слово «Таблица» и проставляется ее порядковый номер арабскими цифрами (нумерация единая по всему тексту). Знак № не ставится. Далее – через тире дается название таблицы, после чего строкой ниже помещается сама таблица. Если таблица переносится на следующую страницу, то над ней в правой верхней части листа вместо названия пишется «продолжение таблицы …». Если таблица размещается

вертикально, то ее название должно находиться там, где лист подшивается (у корешка). Пример оформления таблиц в тексте показан ниже (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение земельного фонда Ногинского района по угодьям, га

Виды угодий	1991 г.	1995 г.	2001 г.
пашня	17056	15936	14793
сенокосы	8089	8002	7381
пастбища	2893	2908	2769
Итого сельскохозяйственных угодий:	28072	26880	24997
лес	32331	32171	32273
прочие угодья	32339	33751	35384
Всего по району:	92802	92802	92634

Таблица в тексте должна занимать не более одной страницы. Если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, ее следует разместить в Приложении.

На все таблицы, расположенные в тексте и в Приложении, должны быть даны ссылки. Например, «балансовые показатели приведены в таблице 2» или, «технико-экономические показатели, отображающие эффективность застройки, приведены в таблице В.1 Приложения В».

Все ***иллюстрации*** в тексте (схемы, графики, диаграммы, чертежи, фотографии, фрагменты карт и планов и пр.) называются ***рисунками*.** Они должны иметь размер не более одного листа (формат А-4) и сквозную последовательную нумерацию. Рисунок может быть представлен копией рисунка, схемы, карты и пр. из литературного источника или блок-схемами, копией чертежа, выполненными автором работы. Рисунок должен иметь название, соответствующее его содержанию. Если рисунок заимствован из литературного источника определенного автора, то в тексте или названии рисунка необходимо указать фамилию и инициалы автора литературного источника. Пояснительные данные (подрисуночный текст), а также условные обозначения помещают после наименования рисунка.

Расположение рисунка должно быть непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице (если рисунок большой по размерам). На все рисунки, расположенные в тексте, должны быть даны ссылки, например, «схема анализа застройки территории жилого квартала показана на рисунке 8». Пример оформления рисунка приводится ниже (рис. 1).



Условные обозначения:
Хххх – хххххххххххххххххххххххххх
Хххх – хххххххххххххххххххххххххх
Рисунок 1 – Схема расположения земельного участка на плане территории

Приложения. Материал, дополняющий текст ПОЗ, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть: графический материал, таблицы большого формата, расчеты и т. д. Приложение оформляется после списка литературы, каждое с новой страницы. В тексте ПОЗ на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Каждое приложение имеет название, которое размещается наверху посредине страницы после слова «Приложение» и его буквенного обозначения («Приложение А»), обозначающего соответствующую последовательность. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4.

Приложения должны иметь сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в оглавлении пояснительной записки ПОЗ с указанием их номеров и названий.

Более подробное описание оформления таблиц, формул, рисунков, приложений отражено в Межгосударственном стандарте ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

Составление и оформление списка литературы

Список литературы является составной частью пояснительной записки и размещается после «Заключения». Он отражает проделанную дипломником работу по отбору, использованию и анализу правовых и литературных источников, из которых заимствованы теоретические и методические сведения. В список литературы следует включать все библиографические записи на документы, использованные автором в дипломной работе, в частности, правовые и литературные источники. Библиографическое описание содержит библиографические сведения о документе, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа. Объектами составления библиографического описания являются все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях – книги, сериальные и другие продолжающиеся ресурсы, картографические, нормативные и технические документы, электронные ресурсы, другие трехмерные искусственные или естественные объекты; составные части документов и пр.

Для составления списка литературы из небольшого количества источников целесообразнее применять систематический способ (в порядке первого

упоминания в тексте). С целью правильного описания каждого литературного источника в списке использованной литературы необходимо соблюдать правила библиографического описания документа, изложенные в ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила описания». Данный стандарт включает общие требования и правила составления документа – набор его элементов, последовательность, способы их расположения, единую систему условно разделительных знаков (УРЗ).

Примеры библиографического описания

Законодательные материалы

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.

Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации: федер. закон [принят Гос. Думой 08.04.1998]. – 4-е изд., стер. М.: Издательство НОРМА, 2000. – 95 с.

Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с изм. от 23.07.2013 № 247-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации: [принят Гос. Думой 28 сент. 2001 г.: по состоянию на 3 сент. 2007 г.]. М.: Изд-во «Омега–Л», 2007. 120 с.

Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Закон от 29.12.2009 № 384-ФЗ. М.: ООО «Проспект», 2011. 32 с.

Стандарты, СНиПы, СанПиНы, СП

ГОСТ Р 517721-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. Введ. 2002–01–01. М.: Изд-во Стандартов, 2001. 27 с.

СП 42.13330.2010 (СНиП 2.07.01-89*). Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]: утв. Приказом МРР РФ от 28.12.2010 № 820. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс»

СНиП 2.01.09-91. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах: Госстрой СССР. М.: АПП ЦИТП, 1992. 32 с.

Правила, инструкции, руководства

Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных работ при разработке меднорудных месторождений Урала: утв. зам. Министра цветной металлургии СССР 28.02.1977. – М.: Минцветмет СССР, 1978. – 42 с.

Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек): ПБ 10–256–98, утв. Гостехнадзором России 24.11.98. – СПБ.: ДЕАН, 2001. – 158 с.

Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций по внешним признакам [Электронный ресурс]: разработаны ЦНИИППРОМЗДАНИЙ в 2001. – Режим доступа: http://www.infosait.ru/norma_doc/45/45084/index.htm (дата обращения 20.08.2013).

Книги

Агафонова Н. Н., Богачева Т.В., Глушкова Л.И. Гражданское право: учеб. пособие для вузов / под. общ. ред. А. Г. Калпина. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Юристъ, 2002. 542 с.

Анимица Е. Г., Власова Н.Ю. Градоведение. Екатеринбург: УрГЭУ, 1998. 309 с.

Малоян Г. А. Основы градостроительства: учеб. Пособие. М.: Изд-во «Ассоциации строительных вузов», 2004. 120 с.

Мюссе Л. Варварские нашествия на Западную Европу: вторая волна / перевод с фр. А. Тополева. СПб.: Евразия, 2001. 344 с.

Семенов В. В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. Пущино: ПНЦ РАН, 2000. 64 с.

Справочники, словари

Градостроительство: справочник проектировщика / под общ. ред. В. Н. Белоусова. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1978. 367 с.

Землеустройство, использование и охрана земельных ресурсов: словарь-справочник. 1123 слов и словосочетаний / В. П. Троцкий, С. Н. Волков, И. М. Зак, Г. П. Митляев, А. А. Варламов. М.: ГУЗ, 1996. 193 с.

Статьи из газет, журналов, сборников

Гуляев А. Все дело в разломе: прогноз уральской сейсмоактивности / Вечерний Екатеринбург, газ. – 2010. – 9 апреля.

Иванов Н.И. Взаимосвязь документации по территориальному планированию с программами социально-экономического развития / «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель». 2008. № 10. С. 43-45.

Колчина М.Е. Вопросы создания и ведения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности / Известия ВУЗов. Горный журнал. 2012. № 5. С. 45-48.

Коновалов В.Е., Уланова З.Е. Значение кадастра при использовании городских земель для освоения подземного пространства / Проблемы и перспективы подземного строительства на Урале в XXI веке: труды регион. конф. (16-18 мая 2001г.) / Уральская гос. горно-геологическая академия. Екатеринбург: УГГГА, 2001. С. 31-32.

Оформление графической части ПОЗ

Графическая часть работы, с одной стороны, должна максимально полно иллюстрировать текстовую часть работы, а с другой – является основой и отражением тех положений, которые излагает автор в работе.

Иллюстративный материал, размещаемый в тексте пояснительной записки КР, должен отображать результаты анализа, проведенного автором работы, и должен быть равномерно распределен в тексте работы. Он может включать следующие виды изображений: блок-схемы, диаграммы, графики, гистограммы, картограммы, тематические схемы-планы (схемы-карты), фотографии, выполненные непосредственно автором, а также рисунки, фотографии, схемы, карты и планы, заимствованные из литературных источников или Интернета. В целом, в тексте дипломной работы должно быть расположено не менее 8–10 иллюстраций (рисунков).

Графический материал, размещаемый в разделе «Приложения».

Чертежи, выполненные автором работы, должны быть оформлены в соответствии с требованиями к оформлению градостроительной документации.

Чертежи должны иметь название, экспликацию, условные обозначения. В правом нижнем углу чертежа вычерчивается штамп. Пример состава и компоновки чертежа приведен в Приложении А.

На графический материал, размещаемый в Приложении**,** в тексте пояснительной записки ВКР делаются ссылки, например, «план границ земельных участков показан на рисунке Б.2», где «Б» указывает на номер приложения, а «2» – на номер рисунка.

Пример оформления чертежей показан на рисунке 2.

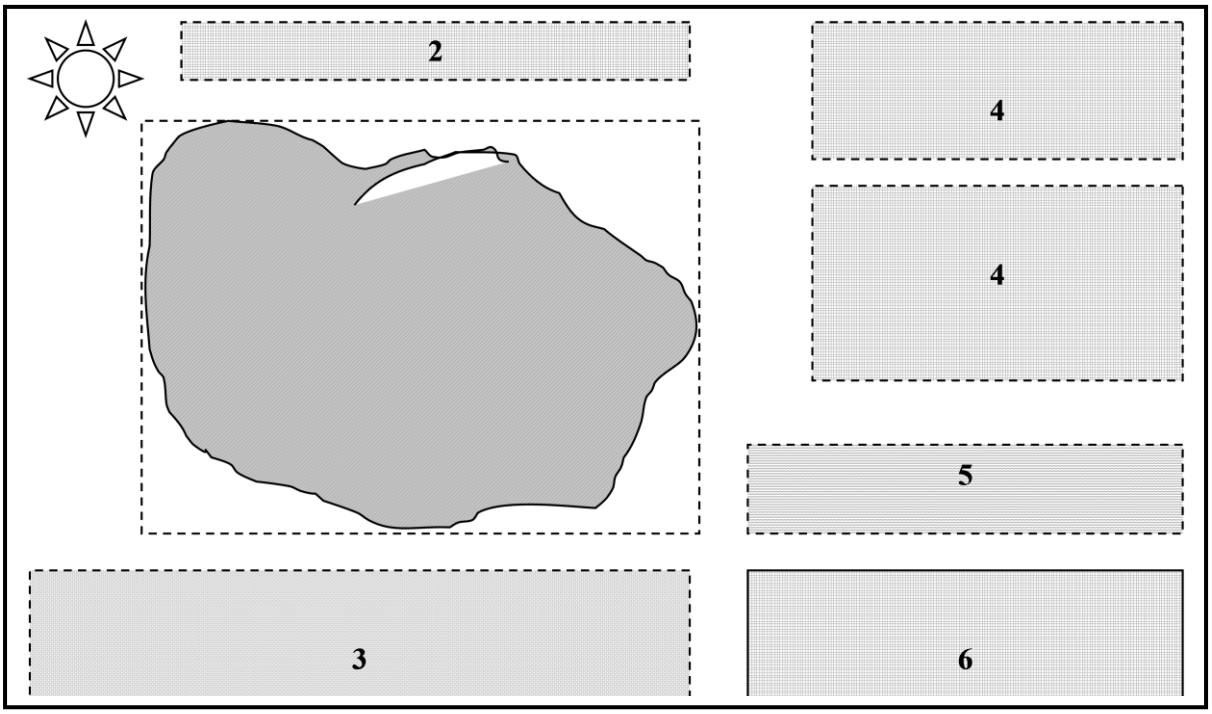


Рисунок 2 - Вариант компоновки основного чертежа

1 – основной чертеж – основная зона изображения; 2 – название чертежа (если имеются другие зоны изображения); 3 – экспликация или условные обозначения; 4 – таблицы; 5 – текст; 6 – штамп

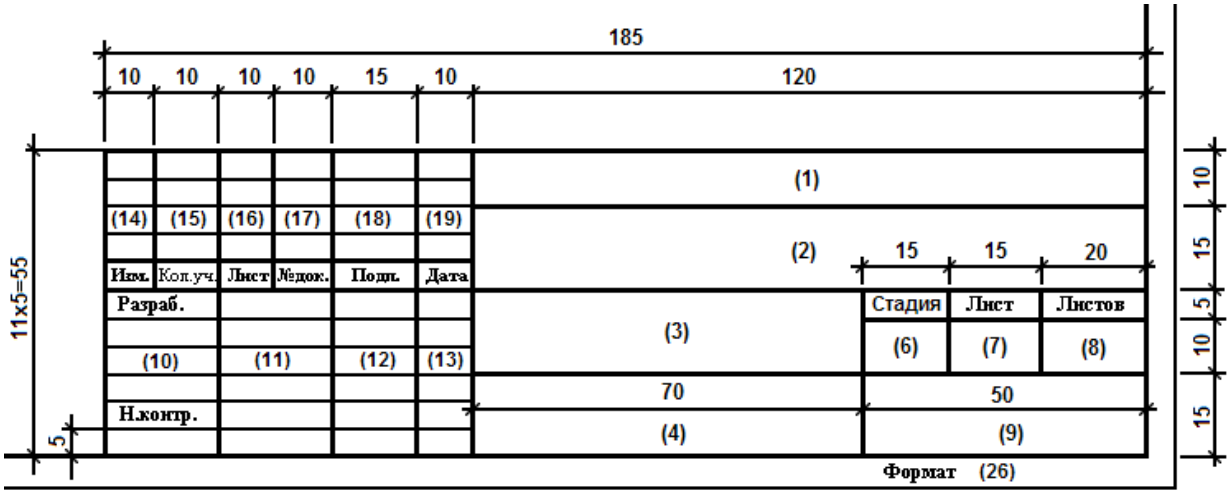


Рисунок 3 – Размеры штампа для основных комплектов рабочих чертежей, графических документов проектной документации и графических документов по инженерным изысканиям (ГОСТ Р 21.1101-2009, приложение Ж – обязательное: форма 3)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Практико – ориентированное задание №1

Характеристика населенных пунктов по заданным типологическим признакам (работа с картой)

Группа_____ ФИО студента_____

Наимено-вание НП	Типологический признак НП (вопрос)	Тип НП	Ответ	Обоснование ответа
1	2	3	4	5
	тип НП	*город*		
		ПГТ		
		ПСТ		
		село		
		деревня		
	характеристика НП по величине (численности)	*малый*		
		средний		
		большой		
		крупный		
	характеристика экономики НП (хозяйственный профиль)	*полифункционал,*		
		промышленный		
		аграрный		
		аграрно-промыш.		
		курортный		
		туристический		
		транспортный		
	административный статус НП	*центр МО*		
		подчиненный		
		столица		
		районный центр		
	характеристика географического положения НП	*сухопутный*		
		горный		
		уральский		
		прибрежный		
		портовый		
		северный		

	уровень экономического развития НП	*стагнация*		
		деградация		
		рост		
	планировочная структура НП по отношению	*компактная*		
		линейная (вытянут)		
		расчлененная		
		компактно-расчленен		
		линейно-расчлененная		
		комбинированная		
	по какой планировочной схеме развивается НП?	*веерной*		
		звездчатой		
		линейной		
		комбинированной		
		не определена		
	тип планировки НП	*регулярная прямоугол*		
		регулярная лучевая		
		радиально-кольцевая		
		комбинированная		
		свободная		

Необходимо распечатать 5 таблиц для каждого НП

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример заполнения таблицы

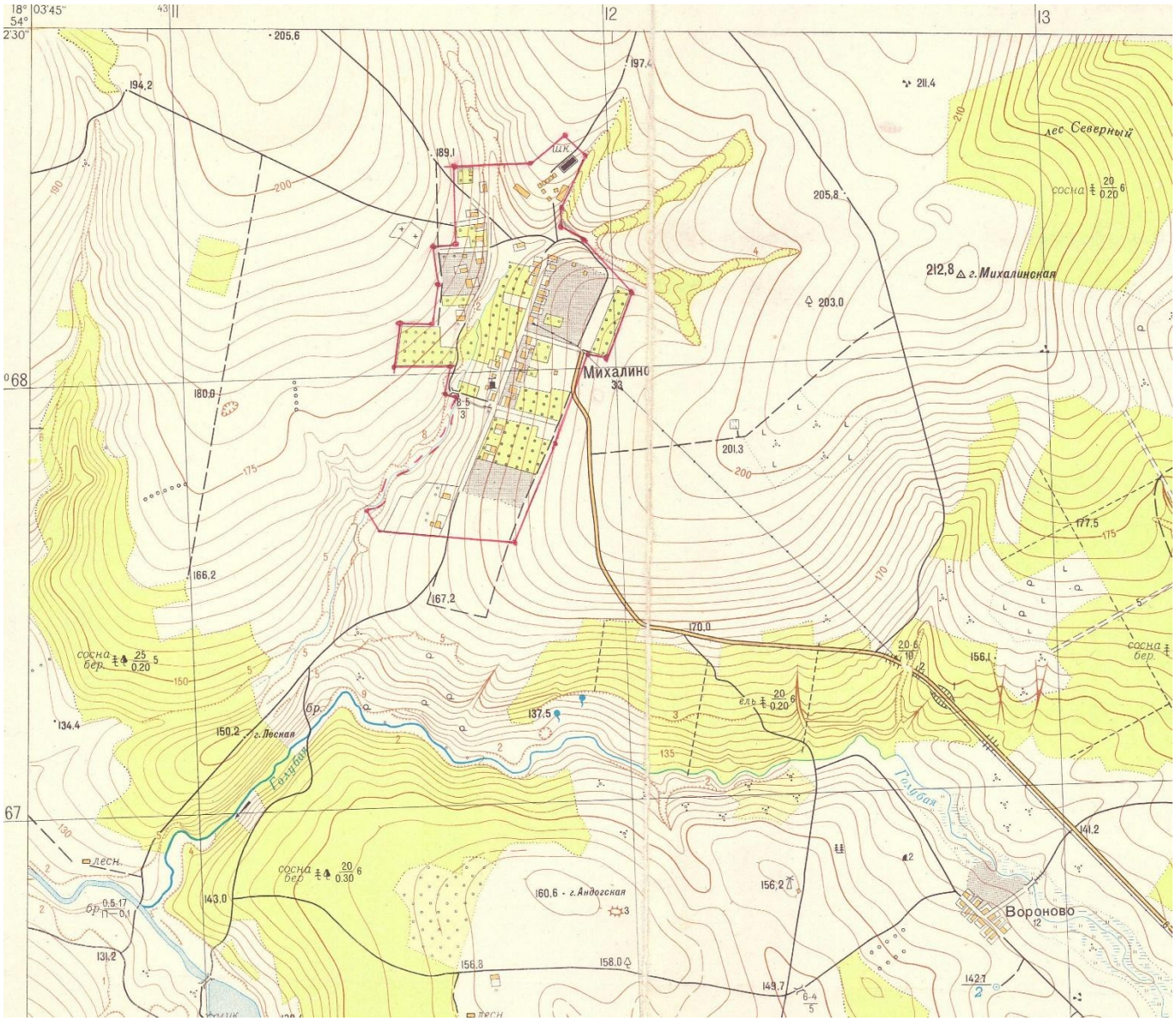
Наименование НП	Типологический признак НП (вопрос)	Тип НП	Ответ	Обоснование ответа
1	2	3	4	5
Краснотурьинск	тип НП	*город*	*	*наличие промышленных и крупных транспортных объектов, численность … чел, что более 12 тыс., значительная площадь территории*
		ПГТ		
		ПСТ		
		село		
		деревня		
	характеристика НП по величине (численности)	*малый*		*количество жителей от 50 до 100 тыс. человек*
		средний	*	
		большой		
		крупный		
	характеристика экономики НП (хозяйственный профиль)	*полифункциональная*		*доминирующими градообразующими предприятиями являются предприятия добывающей и перерабатывающей промышленности*
		промышленный	*	
		аграрный		
		аграрно-промышлен.		
		курортный		
		туристический		
		транспортный		
	административный статус НП	*центр МО*	*	*главный город муниципального образования, подчинен областному центру г. Екатеринбург*
		подчиненный	*	
		столица		
		районный центр		
	характеристика географического положения НП	*сухопутный*	*	*отсутствие судоходной реки; находится на севере Свердловской области, расположенной на среднем Урале*
		горный	*	
		уральский	*	
		прибрежный		
		портовый		
		северный	*	
	уровень экономического развития НП	*стагнация*	*	*остановка роста НП вызвана политическим (экономическим) кризисом в стране*
		деградация		
		рост		
	планировочная структура НП по отношению	*компактная*		*присутствуют разрывы между основным компактно застроенным ядром и отдельными районами, расположенными около мест добычи полезных ископаемых (рис. 1)*
		линейная (вытянутая)		
		расчлененная		

		компактно-расчлененная	*	
		линейно-расчлененная		
		комбинированная		
	по какой планировочной схеме развивается НП?	*веерной*		*застройка осуществляется в разных направлениях с учетом границ водоема и лесных массивов (рис. 1)*
		звездчатой	*	
		линейной		
		комбинированной		
		не определена		
	тип планировки НП	*регулярная - прямоугольная*		*В центре НП исторически сложилась лучевая схема планировки, прилегающие к центру районы имеют прямоугольную планировку, периферийные районы – прямоугольную и свободную*
		регулярная лучевая		
		радиально-кольцевая		
		свободная		
		комбинированная	*	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Картографический материал в масштабе 1:10000 выдаваемый преподавателем к ПОЗ 4-7

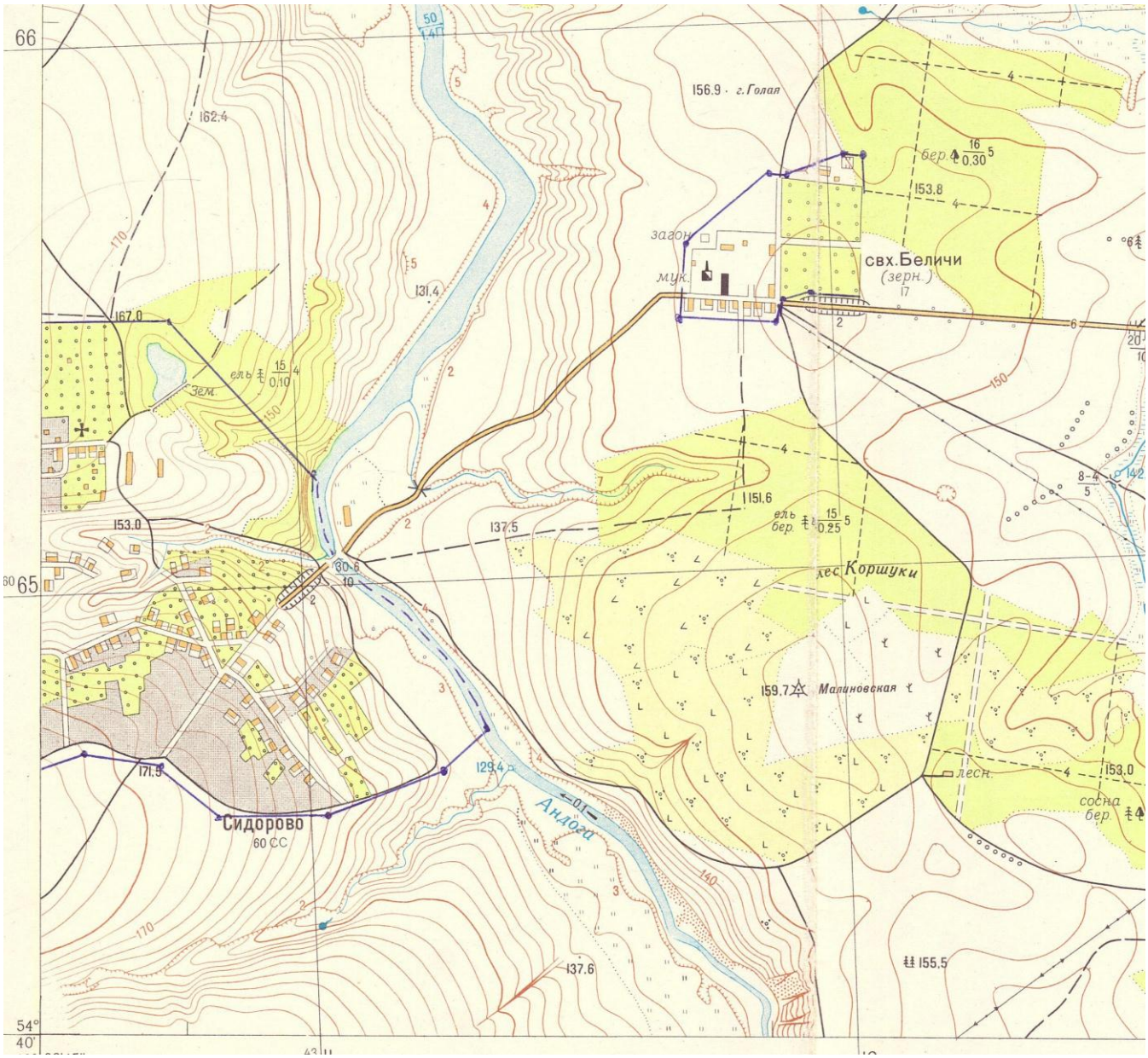
1 вариант



ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Картографический материал в масштабе 1:10000 выдаваемый преподавателем к ПОЗ 4-7

2 вариант



ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Печатается студентом. Прилагается к ПОЗ 4-7

Факультет *горно-технологический*
Кафедра *геодезии и кадастров*
Дисциплина **«***Основы градостроительства и планировка населенных мест»*

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ

Студенту _____ группы **ЗК**-16-____
(фамилия, имя, отчество полностью)

1. **Тема:** *Разработка предложения по развитию территории сельского населенного пункта (на примере _____ _____)*

2. **Срок сдачи проекта** «_____» _____ 2019 г.

3. **Исходные данные:**

Нормативные правовые акты в области градостроительной деятельности.
Нормативно-технические документы.
Картографическая основа – карты М 1:10000 (электронная основа).
Задание на проектирование

4. **Задание на проектирование**

подготовить проектное предложение по развитию территории сельского населенного пункта в программном продукте MapInfo:

a. Тип базового населенного пункта (поселок, село, деревня) _____
b. Контингент базового населения _____*селяне, дачники*_____
c. Планируемая величина прироста населения (400-600 человек) _____*человек*_____
d. Контингент прибывающего населения _____*дачники*_____
e. Расчетная площадь территории под развитие _____*га*_____
f. Основные функциональные зоны: _*жилая, общественная, рекреационная (отдыха, спорта), инженерно-коммунальная*_____
g. Типы жилых зданий __*индивидуальный жилой дом с приусадебным участком*_____
h. Утвержденная нормативная площадь земельного под индивидуальный жилой дом _____***10-20*** *соток*_____
i. Планируемое инженерное обеспечение: _*электро-, газо- и водоснабжение*_____

5. **Темы практико-ориентированных заданий:**

1. Градостроительный анализ и оценка территории населенного пункта
2. Расчет технико-экономических показателей
3. Градостроительный анализ и оценка территории, прилегающей к населенному пункту
4. Архитектурно-планировочное решение

Чертежи:

- схема анализа и оценки территории населенного пункта М 1:5000
- схема анализа и оценки территории, прилегающей к населенному пункту М 1:10000;
- схема функционального зонирования территории М 1:10000;
- схема улично-дорожной сети М 1:10000;
- карта градостроительного зонирования М 1:10000;
- чертеж планировки территории М 1:5000

Руководитель, доцент каф. ГК, к.э.н. Колчина М.Е. _____
Задание получил _____ «_____» _____ 201__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Б1.Б.10 ПСИХОЛОГИЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Чащегорова Н.А., доцент, к.ф.н.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Управления персоналом	Горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Ветошкина Т.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол №8 17.04.2019	Протокол №7 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий	5
2	Методические рекомендации к опросу	9
3	Методические рекомендации по подготовке деловых и ролевых игр	11
4	Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям	13
5	Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов	15
6	Заключение	18
	Список использованных источников	19

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью студентов по освоению знаний и умений в области учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развитияисследовательскихумений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими их содержание, осуществляется студентами инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует студентам источники и учебно-методические пособия для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Подразумевается несколько категорий видов самостоятельной работы студентов, значительная часть которых нашла отражения в данных методических рекомендациях:

- работа с источниками литературы и официальными документами (*использование библиотечно-информационной системы*);
- выполнение заданий для самостоятельной работы в рамках учебных дисциплин (*рефераты, эссе, домашние задания, решения практико-ориентированных заданий*);
- реализация элементов научно-педагогической практики (*разработка методических материалов, тестов, тематических портфолио*);
- реализация элементов научно-исследовательской практики (*подготовка текстов докладов, участие в исследованиях*).

Особенностью организации самостоятельной работы студентов является необходимость не только подготовиться к сдаче зачета/экзамена, но и собрать, обобщить, систематизировать, проанализировать информацию по темам дисциплины.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентовonline и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы обмен информационными файлами, семинарские занятия, тестирование, опрос, доклад, реферат, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

1. Методические рекомендации по решению практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания - метод анализа ситуаций. Суть его заключается в том, что студентам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Использование метода практико-ориентированного задания как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации [1]. Формальноможновыделитьследующиеэтапы:

- ознакомлениестудентовс текстом;
- анализпрактико-ориентированного задания;
- организация обсуждения практико-ориентированного задания, дискуссии, презентации;
- оцениваниеучастниковдискуссии;
- подведениеитоговдискуссии.

Ознакомление студентов с текстом практико-ориентированного задания и последующий анализ практико-ориентированного задания чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа студентов; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом практико-ориентированного задания, его объемом и сложностью.

Общая схема работы с практико-ориентированное заданием на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы практико-ориентированного задания и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст практико-ориентированного задания, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.

Знакомство с небольшими практико-ориентированного заданиями и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется практико-ориентированное задание, была бы прочитана и проработана студентами.

Максимальная польза из работы над практико-ориентированного заданиями будет извлечена в том случае, если аспиранты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:

1. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе практико-ориентированного задания.
2. Бегло прочтите практико-ориентированное задание, чтобы составить о нем общее представление.
3. Внимательно прочтите вопросы к практико-ориентированное задание и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
4. Вновь прочтите текст практико-ориентированного задания, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
5. Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с практико-ориентированное заданием.

---

[1] Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

Организация обсуждения практико-ориентированного задания предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом практико-ориентированного задания. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную или пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.

Организация обсуждения практико-ориентированных заданий обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного практико-ориентированного задания, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый аспирант опрашивается один- два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки, учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен.

Дискуссия занимает центральное место в методе. Ее целесообразно использовать в том случае, когда аспиранты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников. Неподготовленность студентов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Особое место в организации дискуссии при обсуждении и анализе практико-ориентированного задания принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма».

Метод «мозговой атаки» или «мозгового штурма» был предложен в 30-х годах прошлого столетия А. Осборном как групповой метод решения проблем. К концу XX столетия этот метод приобрел особую популярность в практике управления и обучения не только как самостоятельный метод, но и как использование в процессе деятельности с целью усиления ее продуктивности. В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов. «Мозговая атака» включает в себя три фазы.

Первая фаза представляет собой вхождение в психологическую раскованность, отказ от стереотипности, страха показаться смешным и неудачником; достигается созданием благоприятной психологической обстановки и взаимного доверия, когда идеи теряют авторство, становятся общими. Основная задача этой фазы - успокоиться и расковаться.

Вторая фаза - это собственно атака; задача этой фазы - породить поток, лавину идей. «Мозговаяатака» в этойфазеосуществляетсяпоследующимпринципам:

- есть идея, - говорю, нет идеи, - не молчу;
- поощряется самое необузданное ассоциирование, чем более дикой покажется идея, тем лучше;
- количество предложенных идей должно быть как можно большим;
- высказанные идеи разрешается заимствовать и как угодно комбинировать, а также видоизменять и улучшать;
- исключается критика, можно высказывать любые мысли без боязни, что их признают плохими, критикующих лишают слова;
- не имеют никакого значения социальные статусы участников; это абсолютная демократия и одновременно авторитаризм сумасшедшей идеи;
- все идеи записываются в протокольный список идей;

• время высказываний - не более 1-2 минут.

Третья фаза представляет собой творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы по следующим правилам:

- анализировать все идеи без дискриминации какой-либо из них;
- найти место идее в системе и найти систему под идею;
- не умножать сущностей без надобности;
- не должна нарушаться красота и изящество полученного результата;
- должно быть принципиально новое видение;
- ищи «жемчужину в навозе».

В методе мозговая атака применяется при возникновении у группы реальных затруднений в осмыслении ситуации, является средством повышения активности студентов. В этом смысле мозговая атака представляется не как инструмент поиска новых решений, хотя и такая ее роль не исключена, а как своеобразное «подталкивание» к познавательной активности.

Презентация, или представление результатов анализа практико-ориентированного задания, выступает очень важным аспектом метода ***case-study.*** Умение публично представить интеллектуальный продукт, хорошо его рекламировать, показать его достоинства и возможные направления эффективного использования, а также выстоять под шквалом критики, является очень ценным интегральным качеством современного специалиста. Презентация оттачивает многие глубинные качества личности: волю, убежденность, целенаправленность, достоинство и т.п.; она вырабатывает навыки публичного общения, формирования своего собственного имиджа.

Публичная (устная) презентация предполагает представление решений практико-ориентированного задания группе, она максимально вырабатывает навыки публичной деятельности и участия в дискуссии. Устная презентация обладает свойством кратковременного воздействия на студентов и, поэтому, трудна для восприятия и запоминания. Степень подготовленности выступающего проявляется в спровоцированной им дискуссии: для этого необязательно делать все заявления очевидными и неопровержимыми. Такая подача материала при анализе практико-ориентированного задания может послужить началом дискуссии. При устной презентации необходимо учитывать эмоциональный настрой выступающего: отношение и эмоции говорящего вносят существенный вклад в сообщение. Одним из преимуществ публичной (устной) презентации является ее гибкость. Оратор может откликаться на изменения окружающей обстановки, адаптировать свой стиль и материал, чувствуя настроение аудитории.

Непубличная презентация менее эффектна, но обучающая роль ее весьма велика. Чаще всего непубличная презентация выступает в виде подготовки отчета по выполнению задания, при этом стимулируются такие качества, как умение подготовить текст, точно и аккуратно составить отчет, не допустить ошибки в расчетах и т.д. Подготовка письменного анализа практико-ориентированного задания аналогична подготовке устного, с той разницей, что письменные отчеты-презентации обычно более структурированы и детализированы. Основное правило письменного анализа практико-ориентированного задания заключается в том, чтобы избегать простого повторения информации из текста, информация должна быть представлена в переработанном виде. Самым важным при этом является собственный анализ представленного материала, его соответствующая интерпретация и сделанные предложения. Письменный отчет - презентация может сдаваться по истечении некоторого времени после устной презентации, что позволяет студентам более тщательно проанализировать всю информацию, полученную в ходе дискуссии.

Как письменная, так и устная презентация результатов анализа практико-ориентированного задания может быть групповая и индивидуальная. Отчет может быть индивидуальным или групповым в зависимости от сложности и объема задания. Индивидуальная презентация формирует ответственность, собранность, волю;

групповая - аналитические способности, умение обобщать материал, системно видеть проект.

Оценивание участников дискуссии является важнейшей проблемой обучения посредством метода практико-ориентированного задания. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность - создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованностьоценок - ихаргументация;
- систематичность - важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

Оценивание участников дискуссии предполагает оценивание не столько набора определенных знаний, сколько умения студентов анализировать конкретную ситуацию, принимать решение, логически мыслить.

Следует отметить, что оценивается содержательная активность студента в дискуссии или публичной (устной) презентации, которая включает в себя следующие составляющие:

- выступление, которое характеризует попытку серьезного предварительного
- анализа (правильность предложений, подготовленность,
- аргументированность и т.д.);
- обращение внимания на определенный круг вопросов, которые требуют углубленного обсуждения;
- владение категориальным аппаратом, стремление давать определения, выявлять содержание понятий;
- демонстрация умения логически мыслить, если точки зрения, высказанные раньше, подытоживаются и приводят к логическим выводам;
- предложение альтернатив, которые раньше оставались без внимания;
- предложение определенного плана действий или плана воплощения решения;
- определение существенных элементов, которые должны учитываться при анализе практико-ориентированного задания;
- заметное участие в обработке количественных данных, проведении расчетов;
- подведениеитоговобсуждения.

При оценивании анализа практико-ориентированного задания, данного студентами при непубличной (письменной) презентации учитывается:

- формулировка и анализ большинства проблем, имеющихся в практико-ориентированное задание;
- формулировка собственных выводов на основании информации о практико-ориентированное задание, которые отличаются от выводов других студентов;
- демонстрация адекватных аналитических методов для обработки информации;
- соответствие приведенных в итоге анализа аргументов ранее выявленным проблемам, сделанным выводам, оценкам и использованным аналитическим методам.

2. Методические указанияпо подготовке к опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному или письменному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

Письменный опрос

В соответствии с технологической картой письменный опрос является одной из форм текущего контроля успеваемости студента по данной дисциплине. При подготовке к письменному опросу студент должен внимательно изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее.

При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы письменной работы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументировано, логично и грамотно письменно изложить ответ на вопрос. Следует обратить особое внимание на написание профессиональных терминов, чтобы избегать грамматических ошибок в работе. При изучении новой для студента терминологии рекомендуется изготовить карточки, которые содержат новый термин и его расшифровку, что значительно облегчит работу над материалом.

Устный опрос

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются дляосвещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии[2].

Критерии качества устного ответа.

1. Правильность ответа по содержанию.
2. Полнота и глубинаответа.
3. Сознательность ответа(учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложенияматериала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться профессиональной терминологией).
5. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).
6. Своевременностьи эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе).
7. Использованиедополнительного материала (приветствуется, но не обязательно для всех студентов).

---

[2]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://lesgaft.spb.ru/sites/default/files/u57/metod.rekomendacii_dlya_studentov_21.pdf

8. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)[3].

Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть содержательным и аргументированным. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить лекционный материал и сделать выводы. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы.

[3]Методические рекомендации для студентов [Электронный ресурс]: http://priab.ru/images/metod_agro/Metod_Inostran_yazyk_35.03.04_Agro_15.01.2016.pdf

3.Методические рекомендации по подготовке деловых и ролевых игр

Основной целью проведения студенческих деловых игр во внеаудиторное время является привитие студентам навыков решения конкретных управленческих вопросов и накопление ими практического опыта в решении процедурных вопросов на основе создания конкретных деловых ситуаций, максимально приближенных к реальным жизненным условиям.

Деловая игра – это воспроизведение деятельности хозяйственных руководителей и кадров управления, игровое моделированиесистем управления.

Деловые игры в отличие от других методов обучения позволяют наиболее полно воспроизводить деятельность руководителей и специалистов, выявить проблемы и причины появления, разрабатывать и оценивать варианты решения проблем, принимать решение и определять механизм его реализации. Это дает возможность рассматривать проблему не вообще, а как конкретную, вытекающую из хозяйственной деятельности конкретного предприятия (организации).

Одним из видов деловой игры является ролевые игры.

Ролевая игра – это метод, при котором участники игры с помощью проигрывания определенных ролей в свободной от риска ситуации обнаруживают свои значимые черты поведения в профессиональной ситуации, а также самостоятельно критически анализируют их, формируют и развивают. Роли, могут быть: директор, руководитель проекта, отдела, специалист и т.д.

Типичными техниками ролевых игр являются:

- самостоятельное (в пределах темы) конструирование ситуации;
- определение участниками общего количества ратей и их персональное распределение;
- обмен ролями в ходе игры;
- использование дублирования при отработке ролей;

Методические рекомендации

На первом этапе следует ознакомиться с целью игры и необходимой исходной информацией. Студенты самостоятельно выбирают определенную проблему или конкретную ситуацию и по желанию формируюткоманды таким образом, чтобы это была творческая группа.

Второй этап – самостоятельная работа студентов в командах. Здесь активно используется практический опыт каждого участника, уточняются позиции и вырабатываются обобщающие выводы или решения. При коллективном обсуждении в командах необходимо, чтобы свою точку зрения имел возможность высказать каждый участник. Коллективное обсуждение проблемы позволяет выявить разные подходы к решению одной и той же проблемы или задачи. Очень важно использование принципа консенсуса, т.е. единогласное принятие общих решений, но не путем голосования, а на основе предварительного согласия. Однако это не означает, что кто-либо из участников и в этом случае не может выйти на коллективное обсуждение в общей группе со своей точкой зрения.

Третий этап – дискуссия в группе. Каждая команда докладывает свой вариант разрешения рассматриваемой проблемы. Участники других команд выступают в качестве оппонентов, задают вопросы, выступают с критическими замечаниями или в поддержку предоставленного проекта.

Возможны случаи, когда участники не формируются в команды, а распределяются по определенным ролям. В этих играх для решения проблемы прежде всего определяется состав действующих лиц и устанавливаются их задачи. Дискуссия идет с учетом определенных ролей.

Для преодоления скованности участников, облегчения их вживания в роль и естественности их поведения желательна минимизация вмешательства руководителя в процесс игры. Функции руководителя сводятся главным образом к ознакомлению участников с условиями, целями и техниками игры, обеспечению ее нормального протекания, общему контролю за ее процессом и оказанию в случае необходимости методической помощи в достижении игровых целей, а также к общему подведению итогов, включающему, если это целесообразно, индивидуальные советы и рекомендации ее участникам.

Ходе проведения ролевых и деловых игр практически не отличается от рассмотренных ранее. Разница в том, что в первом случае выступают представитель команды, а во втором участник деловой игры действует в рамках ролевой должности.

На практических занятиях, проходящих в форме деловой игры, ее участники должны приобрести необходимые знания и практические навыки:

– по постановке стратегических и оперативных целей работы организации;

– выработке экономических решений и оценки влияния факторов внешней и внутренней среды на реализацию этих решений;

– освоению и отработки навыков коллективного генерирования идей, делового общения при выработке групповых решений;

– выявление различных точек зрения на экономическую проблему

На предприятиях ролевые игры наиболее часто используются для обучения руководителей правильному ведению собеседования, распределению заданий, обеспечению поддержки сотрудниками коллективного задания, руководству командой и т.д. С их помощью сотрудники повышают свои знания и умения в области принятия самостоятельных решений, своевременного просчитывания их последствий, развития делового общения и т.п. Ролевые игры особенно эффективны при карьерном обучении, когда сотрудник проигрывает комплекс функций, вытекающих из его будущих должностных обязанностей.

Базирование ролевых игр на повседневных, личностно значимых ситуациях обеспечивает высокую ангажированность, вовлеченность их участников. Это в свою очередь облегчает личностное принятие вырабатываемых образцов поведения, идентификацию решений и рекомендаций, перенос отработанных в игре образцов поведения в повседневные практические отношения.

4.Методические рекомендации по подготовке семинарским занятиям

Семинар представляет собой комплексную форму и завершающее звено в изучении определенных тем, предусмотренных программой учебной дисциплины. Комплексность данной формы занятий определяется тем, что в ходе её проведения сочетаются выступления обучающихся и преподавателя: рассмотрение обсуждаемой проблемы и анализ различных, часто дискуссионных позиций; обсуждение мнений обучающихся и разъяснение (консультация) преподавателя; углубленное изучение теории и приобретение навыков умения ее использовать в практической работе.

По своему назначению семинар, в процессе которого обсуждается та или иная научная проблема, способствует:

- углубленному изучению определенного раздела учебной дисциплины, закреплению знаний;
- отработке методологии и методических приемов познания;
- выработке аналитических способностей, умения обобщения и формулирования выводов;
- приобретению навыков использования научных знаний в практической деятельности;
- выработке умения кратко, аргументированно и ясно излагать обсуждаемые вопросы;
- осуществлению контроля преподавателя за ходом обучения.

Семинары представляет собой дискуссию в пределах обсуждаемой темы (проблемы). Дискуссия помогает участникам семинара приобрести более совершенные знания, проникнуть в суть изучаемых проблем. Выработать методологию, овладеть методами анализа социально-экономических процессов. Обсуждение должно носить творческий характер с четкой и убедительной аргументацией.

По своей структуре семинар начинается со вступительного слова преподавателя, в котором кратко излагаются место и значение обсуждаемой темы (проблемы) в данной дисциплине, напоминаются порядок и направления ее обсуждения. Конкретизируется ранее известный обучающимся план проведения занятия. После этого начинается процесс обсуждения вопросов обучающимися. Завершается занятие заключительным словом преподавателя.

Проведение семинарских занятий в рамках учебной группы (20 - 25 человек) позволяет обеспечить активное участие в обсуждении проблемы всех присутствующих.

По ходу обсуждения темы помните, что изучение теории должно быть связано с определением (выработкой) средств, путей применения теоретических положений в практической деятельности, например, при выполнении функций государственного служащего. В то же время важно не свести обсуждение научной проблемы только к пересказу случаев из практики работы, к критике имеющих место недостатков. Дискуссии имеют важное значение: учат дисциплине ума, умению выступать по существу, мыслить логически, выделяя главное, критически оценивать выступления участников семинара.

В процессе проведения семинара обучающиеся могут использовать разнообразные по своей форме и характеру пособия (от доски смелом до самых современных технических средств), демонстрируя фактический, в том числе статистический материал, убедительно подтверждающий теоретические выводы и положения. В завершение обсудите результаты работы семинара и сделайте выводы, что хорошо усвоено, а над чем следует дополнительно поработать.

В целях эффективности семинарских занятий необходима обстоятельная подготовка к их проведению. В начале семестра (учебного года) возьмите в библиотеке необходимые методические материалы для своевременной подготовки к семинарам. Во время лекций, связанных с темой семинарского занятия, следует обращать внимание на то, что

необходимо дополнительно изучить при подготовке к семинару (новые официальные документы, статьи в периодических журналах, вновь вышедшие монографии и т.д.).

5.Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзаменов и зачетов

Экзамен - одна из важнейших частей учебного процесса, имеющая огромное значение.

Во-первых, готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью. А это чрезвычайно важно для будущего специалиста.

Во-вторых, каждый хочет быть волевым и сообразительным., выдержанным и целеустремленным, иметь хорошую память, научиться быстро находить наиболее рациональное решение в трудных ситуациях. Очевидно, что все эти качества не только украшают человека, но и делают его наиболее действенным членом коллектива. Подготовка и сдача экзамена помогают студенту глубже усвоить изучаемые дисциплины, приобрести навыки и качества, необходимые хорошему специалисту.

Конечно, успех на экзамене во многом обусловлен тем, насколько систематически и глубоко работал студент в течение семестра. Совершенно очевидно, что серьезно продумать и усвоить содержание изучаемых дисциплин за несколько дней подготовки к экзамену просто невозможно даже для очень способного студента. И, кроме того, хорошо известно, что быстро выученные на память разделы учебной дисциплины так же быстро забываются после сдачи экзамена.

При подготовке к экзамену студенты не только повторяют и дорабатывают материал дисциплины, которую они изучали в течение семестра, они обобщают полученные знания, осмысливают методологию предмета, его систему, выделяют в нем основное и главное, воспроизводят общую картину с тем, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины. Вся эта обобщающая работа проходит в условиях напряжения воли и сознания, при значительном отвлечении от повседневной жизни, т. е. в условиях, благоприятствующих пониманию и запоминанию.

Подготовка к экзаменам состоит в приведении в порядок своих знаний. Даже самые способные студенты не в состоянии в короткий период зачетно-экзаменационной сессии усвоить материал целого семестра, если они над ним не работали в свое время. Для тех, кто мало занимался в семестре, экзамены принесут мало пользы: что быстро пройдено, то быстро и забудется. И хотя в некоторых случаях студент может «проскочить» через экзаменационный барьер, в его подготовке останется серьезный пробел, трудно восполняемый впоследствии.

Определив назначение и роль экзаменов в процессе обучения, попытаемся на этой основе пояснить, как лучше готовиться к ним.

Экзаменам, как правило, предшествует защита курсовых работ (проектов) и сдача зачетов. К экзаменам допускаются только студенты, защитившие все курсовые работы проекты) и сдавшие все зачеты. В вузе сдача зачетов организована так, что при систематической работе в течение семестра, своевременной и успешной сдаче всех текущих работ, предусмотренных графиком учебного процесса, большая часть зачетов не вызывает повышенной трудности у студента. Студенты, работавшие в семестре по плану, подходят к экзаменационной сессии без напряжения, без излишней затраты сил в последнюю, «зачетную» неделю.

Подготовку к экзамену следует начинать с первого дня изучения дисциплины. Как правило, на лекциях подчеркиваются наиболее важные и трудные вопросы или разделы дисциплины, требующие внимательного изучения и обдумывания. Нужно эти вопросы выделить и обязательно постараться разобраться в них, не дожидаясь экзамена, проработать их, готовясь к семинарам, практическим или лабораторным занятиям, попробовать самостоятельно решить несколько типовых задач. И если, несмотря на это, часть материала осталась неусвоенной, ни в коем случае нельзя успокаиваться, надеясь на

то, что это не попадется на экзамене. Факты говорят об обратном; если те или другие вопросы учебной дисциплины не вошли в экзаменационный билет, преподаватель может их задать (и часто задает) в виде дополнительных вопросов.

Точно такое же отношение должно быть выработано к вопросам и задачам, перечисленным в программе учебной дисциплины, выдаваемой студентам в начале семестра. Обычно эти же вопросы и аналогичные задачи содержатся в экзаменационных билетах. Не следует оставлять без внимания ни одного раздела дисциплины: если не удалось в чем-то разобраться самому, нужно обратиться к товарищам; если и это не помогло выяснить какой-либо вопрос до конца, нужно обязательно задать этот вопрос преподавателю на предэкзаменационной консультации. Чрезвычайно важно приучить себя к умению самостоятельно мыслить, учиться думать, понимать суть дела. Очень полезно после проработки каждого раздела восстановить в памяти содержание изученного материала. кратко записав это на листе бумаги. создать карту памяти (умственную карту), изобразить необходимые схемы и чертежи (логико-графические схемы), например, отобразить последовательность вывода теоремы или формулы. Если этого не сделать, то большая часть материала останется не понятой, а лишь формально заученной, и при первом же вопросе экзаменатора студент убедится в том, насколько поверхностно он усвоил материал.

В период экзаменационной сессии происходит резкое изменение режима работы, отсутствует посещение занятий по расписанию. При всяком изменении режима работы очень важно скорее приспособиться к новым условиям. Поэтому нужно сразу выбрать такой режим работы, который сохранился бы в течение всей сессии, т. е. почти на месяц. Необходимо составить для себя новый распорядок дня, чередуя занятия с отдыхом. Для того чтобы сократить потерю времени на включение в работу, рабочие периоды целесообразно делать длительными, разделив день примерно на три части: с утра до обеда, с обеда до ужина и от ужина до сна.

Каждый рабочий период дня надо заканчивать отдыхом. Наилучший отдых в период экзаменационной сессии - прогулка, кратковременная пробежка или какой-либо неутомительный физический труд.

При подготовке к экзаменам основное направление дают программа учебной дисциплины и студенческий конспект, которые указывают, что наиболее важно знать и уметь делать. Основной материал должен прорабатываться по учебнику (если такой имеется) и учебным пособиям, так как конспекта далеко недостаточно для изучения дисциплины, Учебник должен быть изучен в течение семестра, а перед экзаменом сосредоточьте внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением по памяти его краткого содержания в логической последовательности.

За один - два дня до экзамена назначается консультация. Если ее правильно использовать, она принесет большую пользу. Во время консультации студент имеет полную возможность получить ответ на нее ни ясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации все темы дисциплины. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те вопросы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных темах дисциплины. Некоторые студенты не приходят на консультации либо потому, что считают, что у них нет вопросов к преподавателю, либо полагают, что у них и так мало времени и лучше самому прочитать материал в конспекте или и учебнике. Это глубокое заблуждение. Никакая другая работа не сможет принести столь значительного эффекта накануне экзамена, как консультация преподавателя.

Но консультация не может возместить отсутствия длительной работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На

консультации студент получает ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы и, следовательно, дорабатывается материал. Консультации рекомендуется посещать, подготовив к ним все вопросы, вызывающие сомнения. Если студент придет на консультацию, не проработав всего материала, польза от такой консультации будет невелика.

Очень важным условием для правильного режима работы в период экзаменационной сессии является нормальным сон. Подготовка к экзамену не должна идти в ущерб сну, иначе в день экзамена не будет чувства свежести и бодрости, необходимых для хороших ответов. Вечер накануне экзамена рекомендуем закончить небольшой прогулкой.

Итак, *основные советы* для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов состоят в следующем:

- лучшая подготовка к зачетам и экзаменам - равномерная работа в течение всего семестра;
- используйте программы учебных дисциплин - это организует вашу подготовку к зачетам и экзаменам;
- учитывайте, что для полноценного изучения учебной дисциплины необходимо время;
- составляйте планы работы во времени;
- работайте равномерно и ритмично;
- курсовые работы (проекты) желательно защищать за одну - две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии;
- все зачеты необходимо сдавать до начала экзаменационной сессии;
- помните, что конспект не заменяет учебник и учебные пособия, а помогает выбрать из него основные вопросы и ответы;
- при подготовке наибольшее внимание и время уделяйте трудным и непонятным вопросам учебной дисциплины;
- грамотно используйте консультации;
- соблюдайте правильный режим труда и отдыха во время сессии, это сохранит работоспособность и даст хорошие результаты;
- учитесь владеть собой на зачете и экзамене;
- учитесь точно и кратко передавать свои мысли, поясняя их, если нужно, логико-графическими схемами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся являются неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильнаяорганизация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства. Также внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям и изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины.

Таким образом, обучающийся используя методические указания может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и получить опыт при выполнении следующих условий:

1) систематическаясамостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестноевыполнение заданий;

3) выяснениеи уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области управления персоналом;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам для *HR*;

7) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах по проблемам управления персоналом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Брандес М. П. Немецкий язык. Переводческое реферирование: практикум. М.: КДУ, 2008. – 368с.

2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально -ориентированного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://evolkov.net/case/case.study.html/

3. Методические рекомендации по написанию реферата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hse.spb.ru/edu/recommendations/method-referat-2005.phtml

4. Фролова Н. А. Реферирование и аннотирование текстов по специальности (на материале немецкого языка): Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. - С.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
и задания к контрольным работам

Б1.В.01 ГЕОДЕЗИЯ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»
«Кадастр недвижимости»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Контрольная работа № 1: «Построение горизонталей по известным отметкам точек»	……	3
1.1	Рельеф местности и его изображение на картах и планах	……	3
1.2	Построение горизонталей интерполированием	……	7
2	Контрольная работа №2: «Определение номенклатуры топографических карт и планов»	……	11
2.1	Разграфка и номенклатура топографических карт и планов	……	11

1. Контрольная работа № 1: «Построение горизонталей по известным отметкам точек»

1.1. Рельеф местности и его изображение на картах и планах

Рельефом называют совокупность различных неровностей земной поверхности. Изучение рельефа и способов его отображения на топографических картах и планах имеет важное значение для решения многих задач, связанных с изысканиями, проектированием, строительством и эксплуатаций инженерных сооружений, осуществления землеустроительных мероприятий и решения других задач.

Изображение рельефа выполняется методом горизонталей, который является наглядным и позволяет просто представлять формы рельефа и получать его количественные характеристики.

Горизонталью называют линию равных высот. Мысленно представим, что участок физической поверхности (например, гору) рассекается рядом параллельных плоскостей, отстоящих друг от друга на одинаковом расстоянии. Линии пересечения секущих плоскостей с земной поверхностью проектируют на одну горизонтальную плоскость и получают несколько замкнутых кривых линий – горизонталей.

Расстояние между смежными секущими плоскостями называют *высотой сечения рельефа h* (см. рисунок. 1).

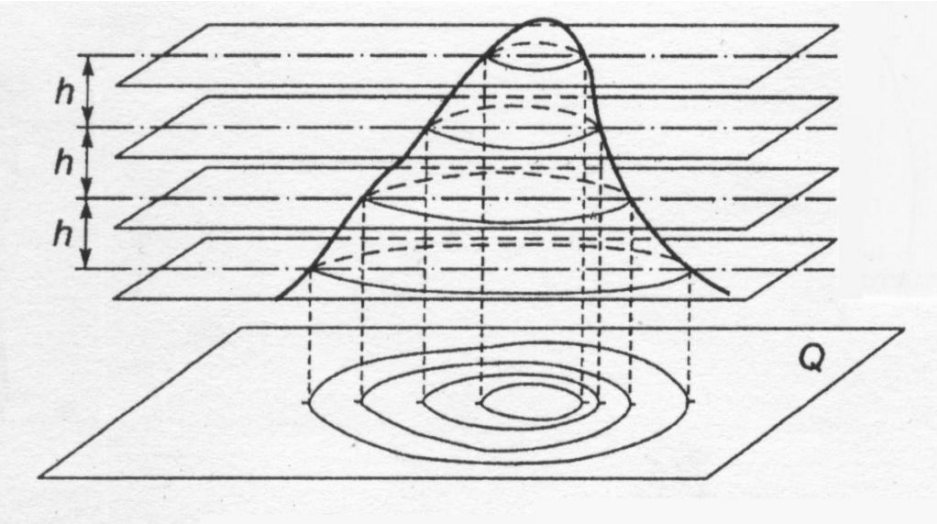


Рисунок 1- Изображение рельефа горизонталями

Рельеф местности представляет собой сочетание различных форм земной поверхности. Основными формами являются: гора, котловина, хребет, лощина, седловина.

Гора – куполообразное или коническое возвышение с выраженным основанием, называемым подошвой. Самая высшая точка горы называется вершиной. Небольшая гора, возвышающаяся над окружающей местностью не более 200 м, называется холмом или высотой, а искусственный холм – курганом. Гора и холм изображается замкнутыми горизонталями с указателями направления скатов (бергштрихами) от вершины к подошве.

Котловина – чашеобразное замкнутое со всех сторон понижение. Самая низкая точка котловины называется дном, а линия местности, от которой начинается понижение в направлении дна, называется бровкой. Котловина, как и гора, изображается замкнутыми горизонталями с бергштрихами в направлении дна.

Хребет – вытянутая в одном направлении возвышенность. Линию, соединяющую самые высокие точки хребта, от которой отходят скаты в противоположные стороны называют водоразделом. Хребет изображается

выпуклыми горизонталями с бергштрихами в местах выпуклости в сторону понижения местности.

Лощина – вытянутое в одном направлении углубление с постепенно понижающимся дном. Линия, проходящая по дну лощины, называется водосливом или тальвегом. Лощина изображается горизонталями, направленными вогнутостью в сторону понижения местности. Разновидностями лощины являются долины, овраги, балки.

Седловина – понижение между двумя смежными вершинами на хребте. Горизонтали, изображающие две смежные вершины, направлены выпуклостями в стороны седловины. От седловины берут начало две лощины, направленные в противоположные стороны.

Все формы рельефа образуются сочетанием наклонных поверхностей – *скатов*, которые могут быть ровные, выпуклые, вогнутые и волнистые (рис. 2).

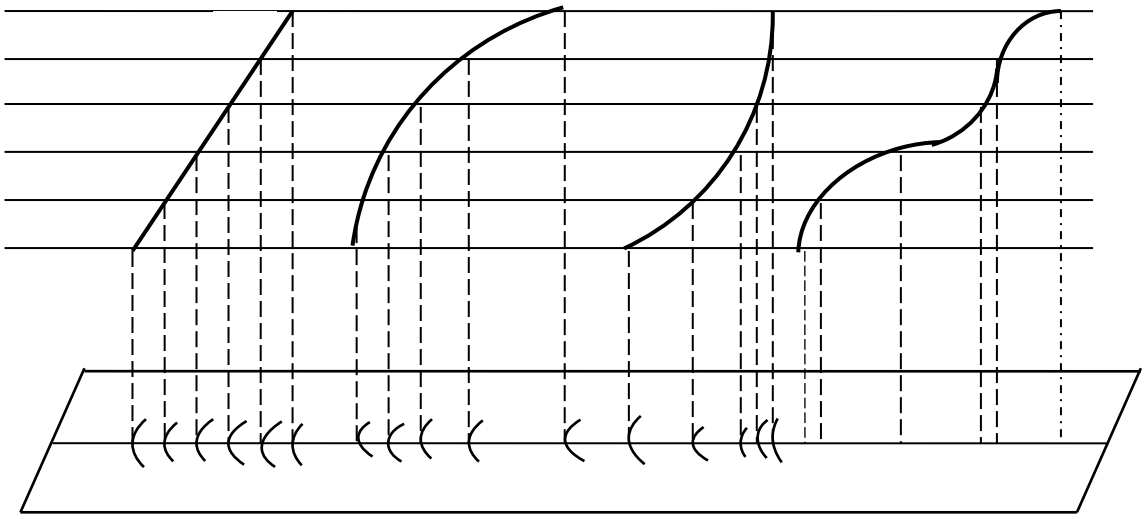


Рисунок 2 - Формы скатов:
а – ровный; б – выпуклый; в – выпуклый; г - волнистый

На рис. 2 горизонтали, изображающие ровный скат, расположены на одинаковом расстоянии друг от друга. При изображении выпуклого ската

расстояние между горизонталями уменьшается в направлении к основанию ската, а вогнутого ската – увеличиваются к основанию ската. Следовательно, о форме скатов можно судить по характеру расположения горизонталей при изображении рельефа на топографических картах и планах.

Расстояние между горизонталями в плане называется *заложением d.* Величина заложения характеризует *крутизну ската.* Крутизна ската ν – угол наклона ската к горизонтальной плоскости (рис. 3).

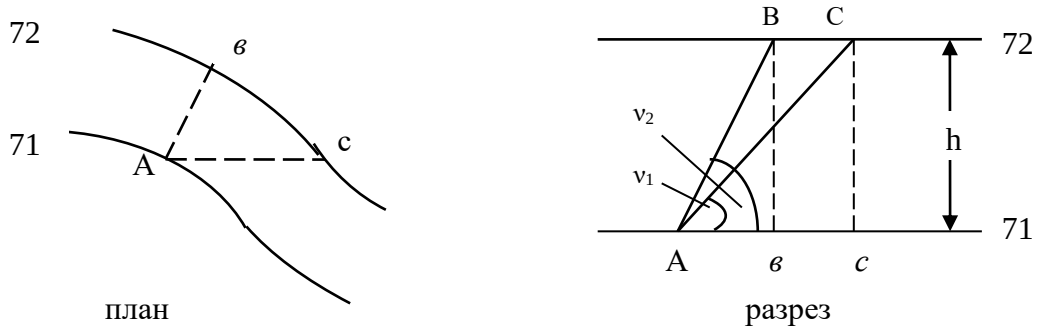


Рисунок 3 -. Крутизна ската:
A*b* = d_1; A*c* = d_2

Отношение высоты сечения рельефа к заложению называют уклон ската *i*:

$$i = tg\nu = \frac{h}{d}. \qquad (1)$$

Уклоны скатов могут выражаться в процентах (%): $i = \frac{h}{d}100$ или в промилях (‰): $i = \frac{h}{d}1000$. Из формулы (1) можно определить крутизну ската. Например: *h* =1 м, *d* = 50 м. Тогда

$$\nu = \text{arctg}\,\frac{h}{d} = \text{arg tg}\,\frac{1}{50} = \text{arctg}\,0{,}02,\ \nu = 1^{o}08'.$$

По топографической карте можно определить крутизну ската с помощью шкалы заложений (рис. 4).

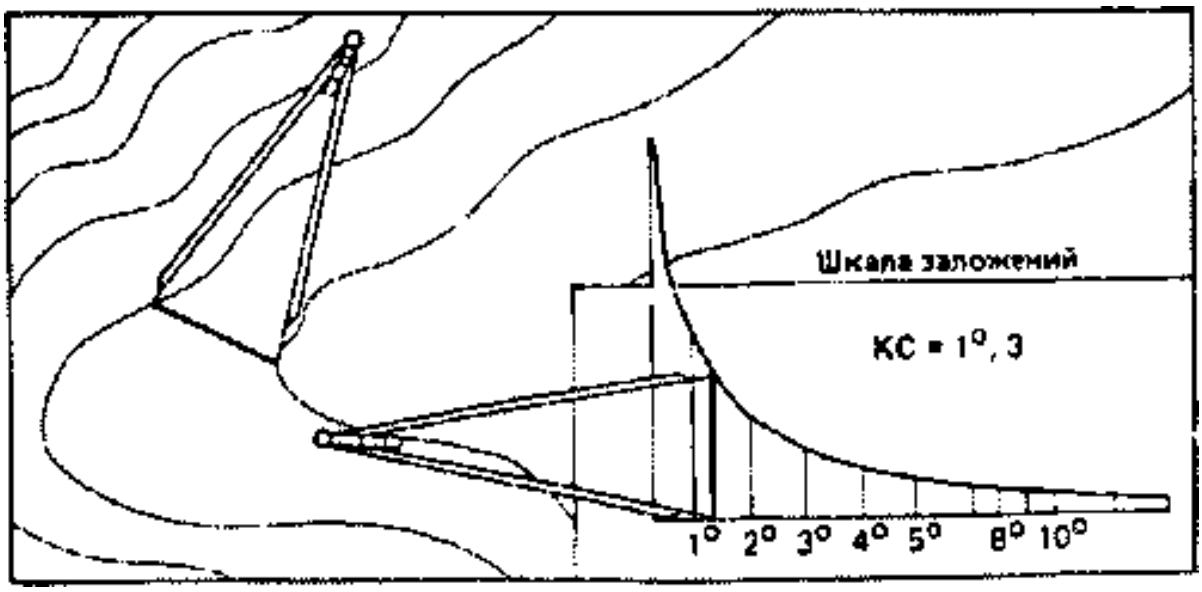


Рисунок 4 - Определение крутизны ската

Как отмечалось ранее рельеф на топографических картах и планах отображается горизонталями. Положение горизонтали определяется интерполированием между характерными точками с известными отметками.

1.2. Построение горизонталей интерполированием

Интерполяция (лат.) - вставка внутрь. Под интерполяцией в математике понимают всякий способ, с помощью которого можно по таблице найти промежуточные результаты, которых нет непосредственно в таблице.

Для реализации способа необходимо наметить линии интерполяции. Линии интерполяции намечают между смежными характерными точками. В совокупности линии интерполяции представляют собой сеть непесекающихся треугольников (триангуляцию). При проведении линий интерполяции по возможности треугольники не должны иметь очень острые углы.

При рисовке горизонталей на планах используют следующие способы интерполяции:

1.***"На глаз" (визуально)***. Для примера рассмотрим построение топографического плана с высотой сечения рельефа – 1м. Соединяем точки А

и В тонкой линией. Между этими точками проходят горизонтали с отметками 122,0; 123,0. Делим линию АВ на 5 равных частей, каждая из которых будет соответствовать – 0,5м.

Отмечаем на линии АВ точки с отметками – 122,0 и 123,0. Аналогично делим все остальные линии. Точки с одинаковыми отметками соединяем плавными линиями (рис. 5).

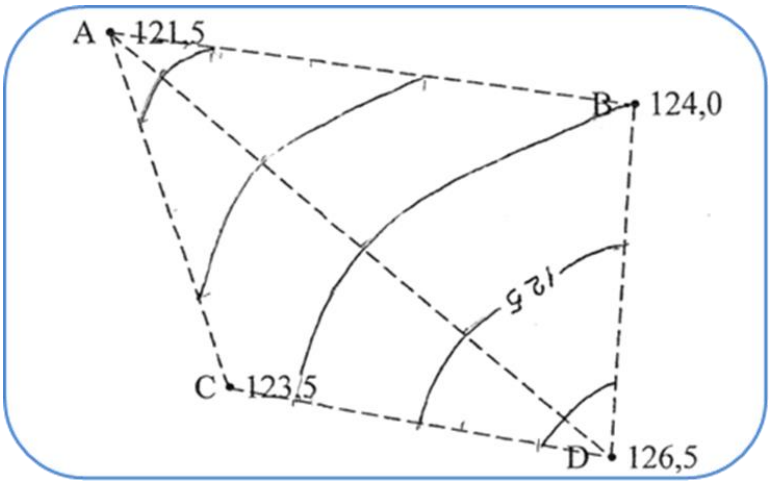


Рисунок 5 - Интерполирование и проведение горизонталей "на глаз"

2. ***Аналитический***, который предусматривает определять расстояние до горизонталей из прямо пропорциональной зависимости между превышением и горизонтальным проложением между точками с подписанными на плане высотами. Из рис.6 видно, что расстояния от точки А до горизонталей с высотами 202 и 203

d1 = h1* (dab/hab), d2 = h2*(dab/hab),

где h1 и h2 - превышения между горизонталями с отметками 202 и 203 и точкой А с отметкой 201.35 (0.65 и 1.65 м);

dab - расстояние, измеряемое на плане между пикетными точками;

hab - превышение между точками А и В (203.30 - 201.35 = 1.95 м).

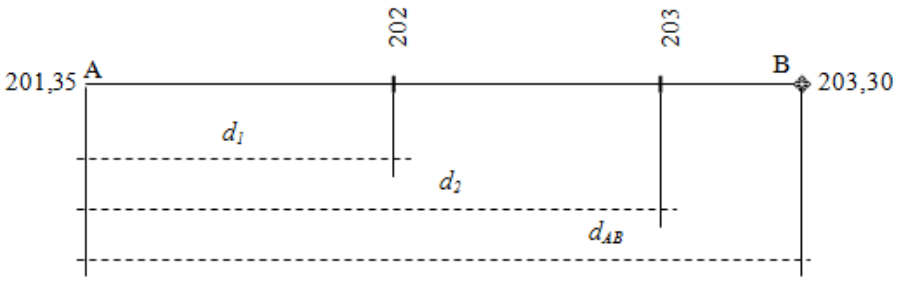


Рисунок 6 - Аналитический способ интерполяции горизонталей

3. ***Графический способ*** предусматривает использование палетки, представляющей собой прозрачный лист бумаги или пластика с нанесенным рядом параллельных линий (горизонталей) через 5...10 мм друг от друга. Подписав на палетке отметки горизонталей, которые необходимо провести, и, поворачивая палетку на плане, совмещают точки с отметками с горизонталями на палетке, продавливают карандашом их на план (рис. 7).

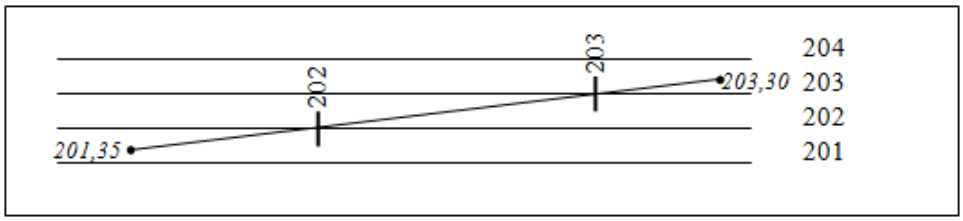


Рисунок 7 - . Графический способ интерполяции горизонталей

При проведении горизонталей необходимо учитывать особенности их проведения.

1. Горизонталь - линия равных высот т.е. все ее точки имеют одинаковую высоту;

2. Горизонталь должна быть непрерывной плавной линией;

3. Горизонтали не могут раздваиваться и пересекаться;

4. Расстояние между горизонталями (заложение) характеризуют крутизну ската. Чем меньше расстояние, тем круче скат;

5. Водораздельные и водосборные линии горизонтали пересекают под прямым углом;

6. В случаях, когда заложение превышает 25мм, проводят дополнительные горизонтали (полугоризонтали) в виде штриховой линии (длина штриха 5-6 мм, расстояние между штрихами 1-2 мм);

7. При окончательном оформлении плана выполняют некоторое сглаживание горизонталей в соответствии с общим характером рельефа, при этом предельная погрешность изображения рельефа горизонталями не должна превышать 1/3 основного сечения (рис. 8).

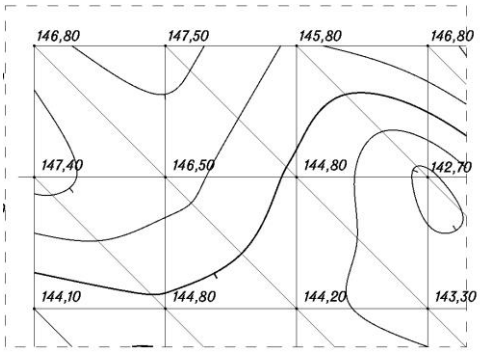


Рисунок 8 – Оформление горизонталей в соответствии с особенностями рельефа

Студентам предлагается провести горизонтали по известным отметкам точек любым из перечисленных способов. Результат работы представлен на рисунке 9. Работа выполняется на специальном бланке.

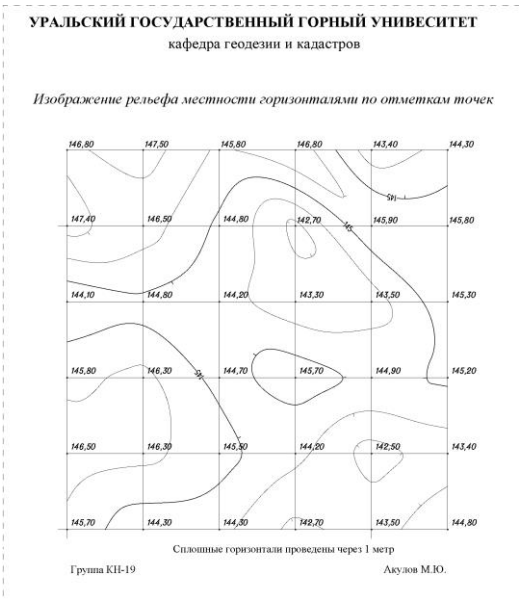


Рисунок 9 – Образец офомленной работы

2. Контрольная работа №2: «Определение номенклатуры топографических карт и планов»

2.1. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов

Для обозначения каждого листа топографической карты или плана всего масштабного ряда на территории России (ранее СССР) разработана система учета отдельных листов карт и планов для их хранения, быстрого нахождения и удобства пользования ими. Систему деления карты или плана на отдельные листы называют *разграфкой*, а систему обозначения этих листов – *номенклатурой*.

В основу разграфки и номенклатуры топографических карт положена карта масштаба 1:1 000 000. Листы этой карты получают путем деления земной поверхности на ряды параллелям через 4º по широте и на колонны меридианами через 6º по долготе (рис. 10).

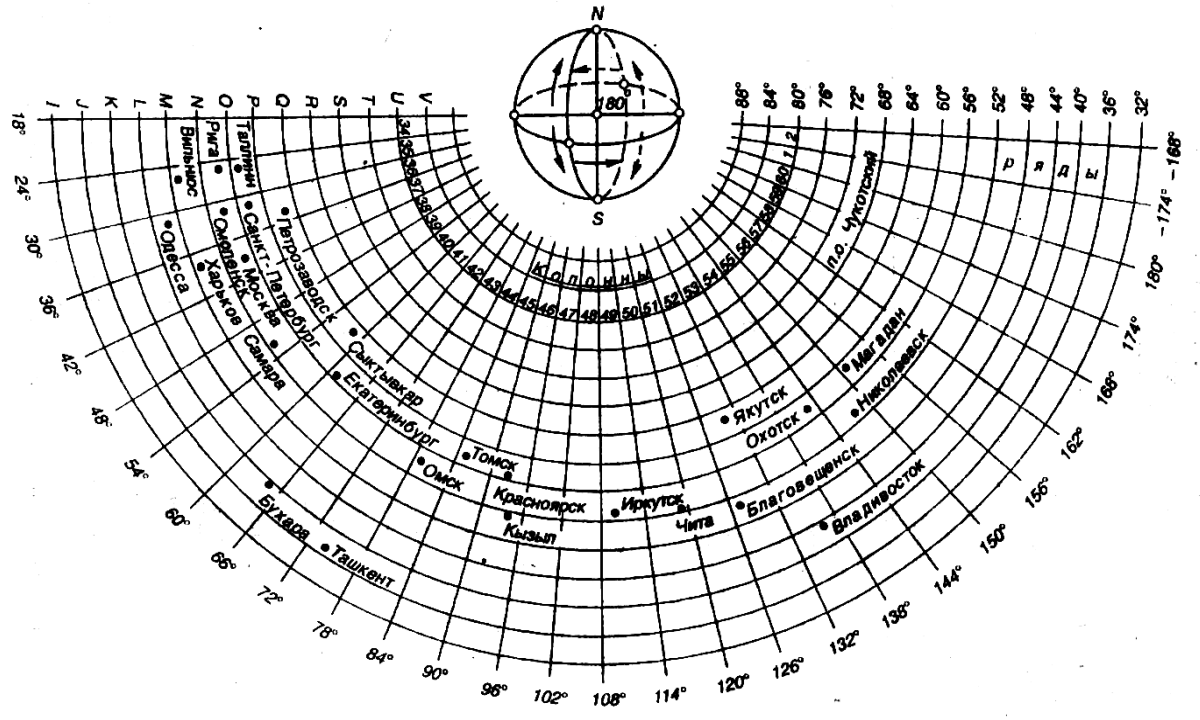


Рисунок 10 - Разграфка и номенклатура карт масштаба 1:1 000 000

Ряды обозначаются заглавными буквами латинского алфавита (начиная с буквы А от экватора), а колонны – арабскими цифрами с нумерацией с запада на восток, считая первой колонну с западным меридианом 180º от Гринвича. Номенклатура листа карты состоит из буквы ряда и номера колонны. Например, лист карты масштаба 1: 1 000 000 на район г. Москвы обозначается N-37.

Для получения листов топографических карт масштаба 1:100 000 лист карты масштаба 1:1 000 000 делится на 144 части, которые обозначают арабскими цифрами от 1 до 144 (рис. 11).

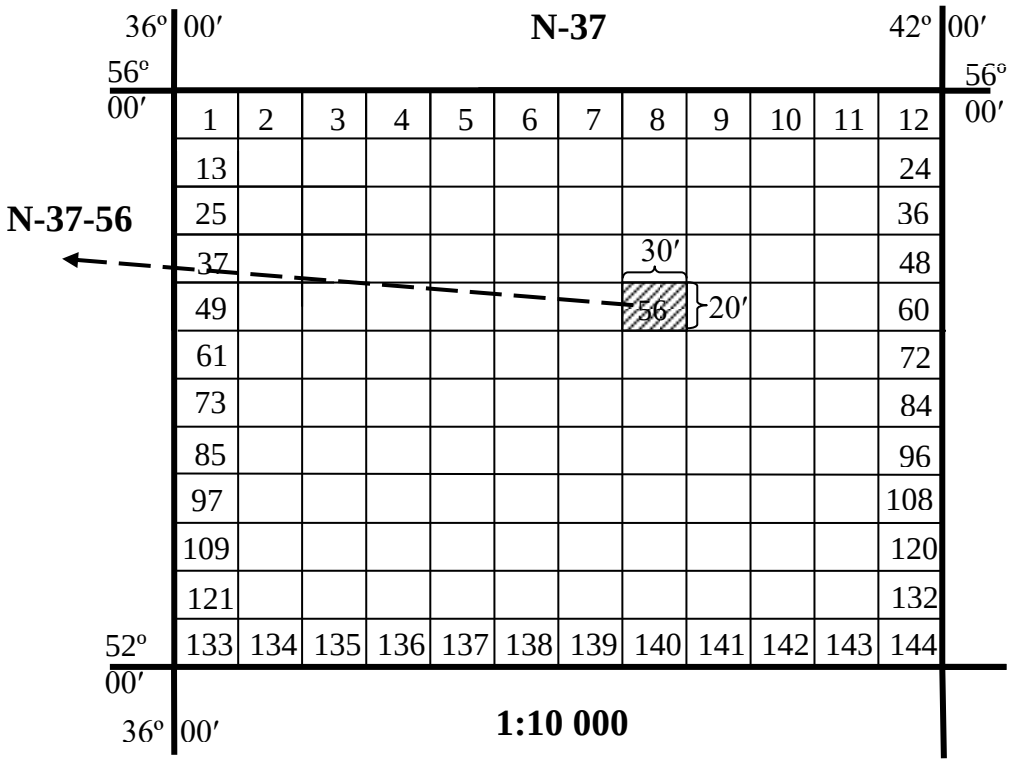


Рисунок 11 - Разграфка и номенклатура листов карты масштаба 1:100 000.

Для получения листов карт масштабов 1:50 000 – 1:10 000 каждый лист карты предыдущего масштаба, начиная с масштаба 1:100 000, делят на четыре части. Номенклатура листа карты состоит из номенклатуры соответствующего листа карты масштаба 1:100 000 с последовательным

добавлением одной из букв (А, Б, В, Г, а, б, в, г) или цифры (1, 2, 3, 4) к номенклатуре листа карты предыдущего масштаба (рис.12).

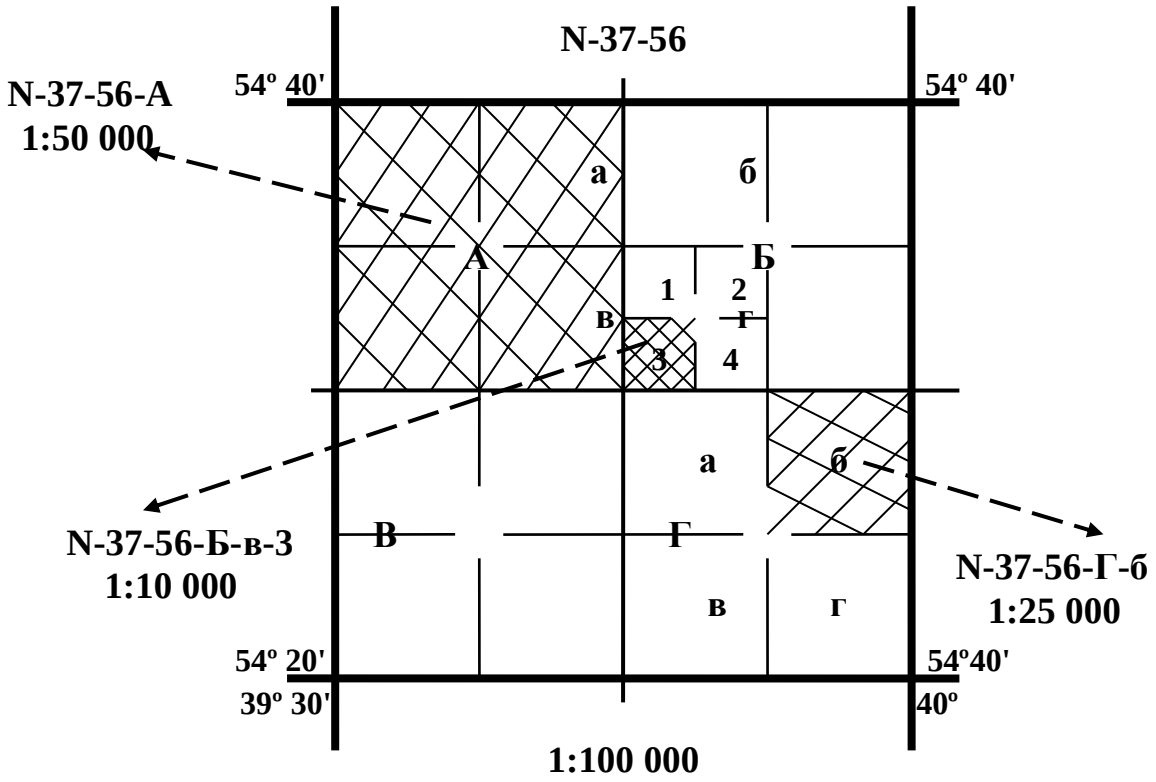


Рисунок 12 - Разграфка и номенклатура листов карт масщтабов 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000

Размеры масштабного ряда топографических карт и типовые записи номенклатур приведены в табл. 1.

Таблица 1 - **Масштабы и размеры листов топографических карт, типовые записи номенклатур**

Масштаб топографической карты	Размеры листов карт		Примеры записи номенклатур	
	по широте	по долготе	Буквенно-цифровые	Цифровые
1:1 000 000	4^0	6º	N-37	14-37
1:100 000	20′	30'	N-37-21	14-37-021
1:50 000	10′	15'	N-37-21-Г	14-37-021-4
1:25 000	5′	7'30"	N-37-21-Г-в	14-37-021-4-3
1:10 000	2′30″	3'45"	N-37-21-Г-в-1	14-37-021-4-3-1

За основу разграфки топографических планов масштабов 1:5000 и 1:2000, создаваемых на участках площадью свыше 20 км^2, как правило, принимается лист карты масштаба 1:100 000, который делится на 256 частей

для получения листов плана масштаба 1:5000, а каждый лист плана масштаба 1:5000 – на 9 частей для получения листов плана масштаба 1:2000.

Номенклатура листа плана 1:5000 состоит из номенклатуры листа топографической карты 1:100 000 и взятого в скобки номера листа плана (от 1 до 256), например, М-38-112- (124). Номенклатура листа плана 1:2000 состоит из номенклатуры листа плана 1:5000 с добавлением одной из девяти букв русского алфавита (а. б, в, г, д, е, ж, з, и), например, М-38-112- (124-а).

Для топографических планов, создаваемых на города и населенные пункты и на участки площадью менее 20 км^2, как правило, а для масштабов 1:1000 и 1:500 всегда применяется прямоугольная разграфка с размерами рамок для масштабов 1:5000 – 40×40 см, для масштабов 1:2000, 1:1000 и 1:500 – 50×50 см. В этом случае за основу разграфки принимается лист плана 1: 5000, обозначаемый арабскими цифрами. Если план составляется в местной (региональной) системе координат, то номенклатуру листа масштаба 1:5000 в прямоугольной разграфке составляют номер (число) или буква, которые входят в название местной системы координат, номер зоны, номер пояса и номер колонны.

Например 66-1-200-312 (рис.17), где 66 число из названия МСК-66, 1-первая зона, 200 – номер пояса, 312 – номер колонны.

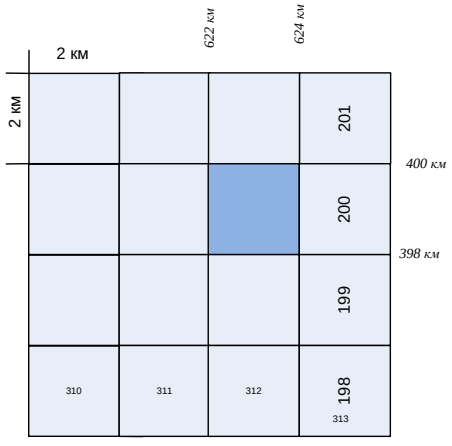


Рисунок 13 – Расчет номенклатуры листа 1:5000 в местной системе координат

Листу масштаба 1:5000 соответствуют 4 листа плана масштаба 1:2000, каждый из которых обозначается одной из первых четырех прописных букв А, Б, В, Г. Номенклатура листа плана масштаба 1:2000 имеет вид, например, 4-Б (рис. 14).

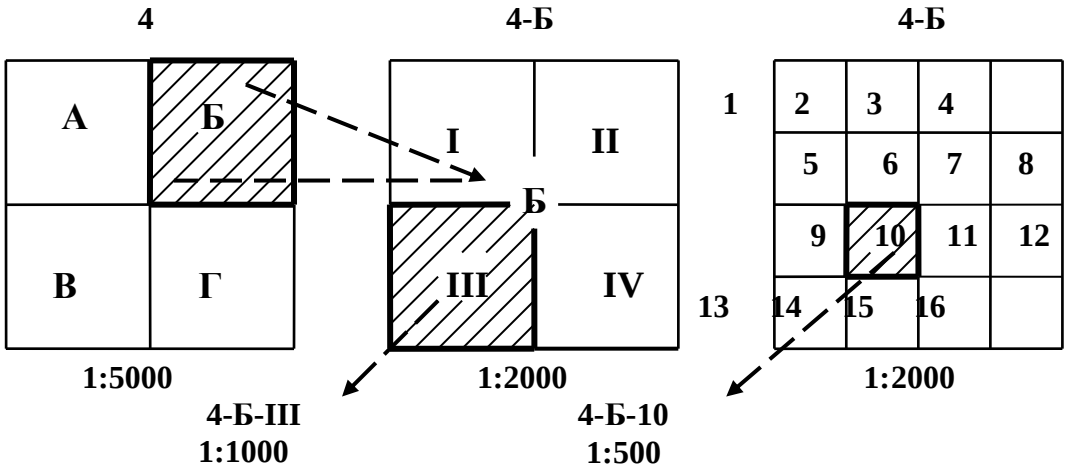


Рисунок 14 - Прямоугольная разграфка для планов масштаба 1:2000, 1:1000 и 1:500

Листу плана масштаба 1:2000 соответствуют 4 листа плана масштаба 1:1000, каждый из которых обозначается римскими цифрами I, II, III, IV, и 16 листов плана масштаба 1: 500, каждый из которых обозначается арабскими цифрами от 1 до 16. Номенклатура листа плана 1:1000 и 1:500 состоит из номенклатуры плана масштаба 1:2000 с присоединением римской цифры для обозначения плана масштаба 1:1000, например, 4-Б-III или арабской цифры для обозначения плана масштаба 1:500, например, 4-Б-10 (рис. 14).

Разграфка и номенклатура топографических карт и планов является строгой и исключает их повторение на всей территории России.

Контрольная работа предусматривает расчет номенклатуры карт в картографической разграфке для масштаба 1:10000 и 1:2000 и асчет номенклатуры плана масштаба 1:500 в прямоугольной разграфке в местной

системе координат с составлением схемы расположения смежных листов. (рис. 15, 16 и 17).

Работа выполняется на специальных бланках.

Пример контрольной работы на заключительном этапе представлен на рисунке 15.

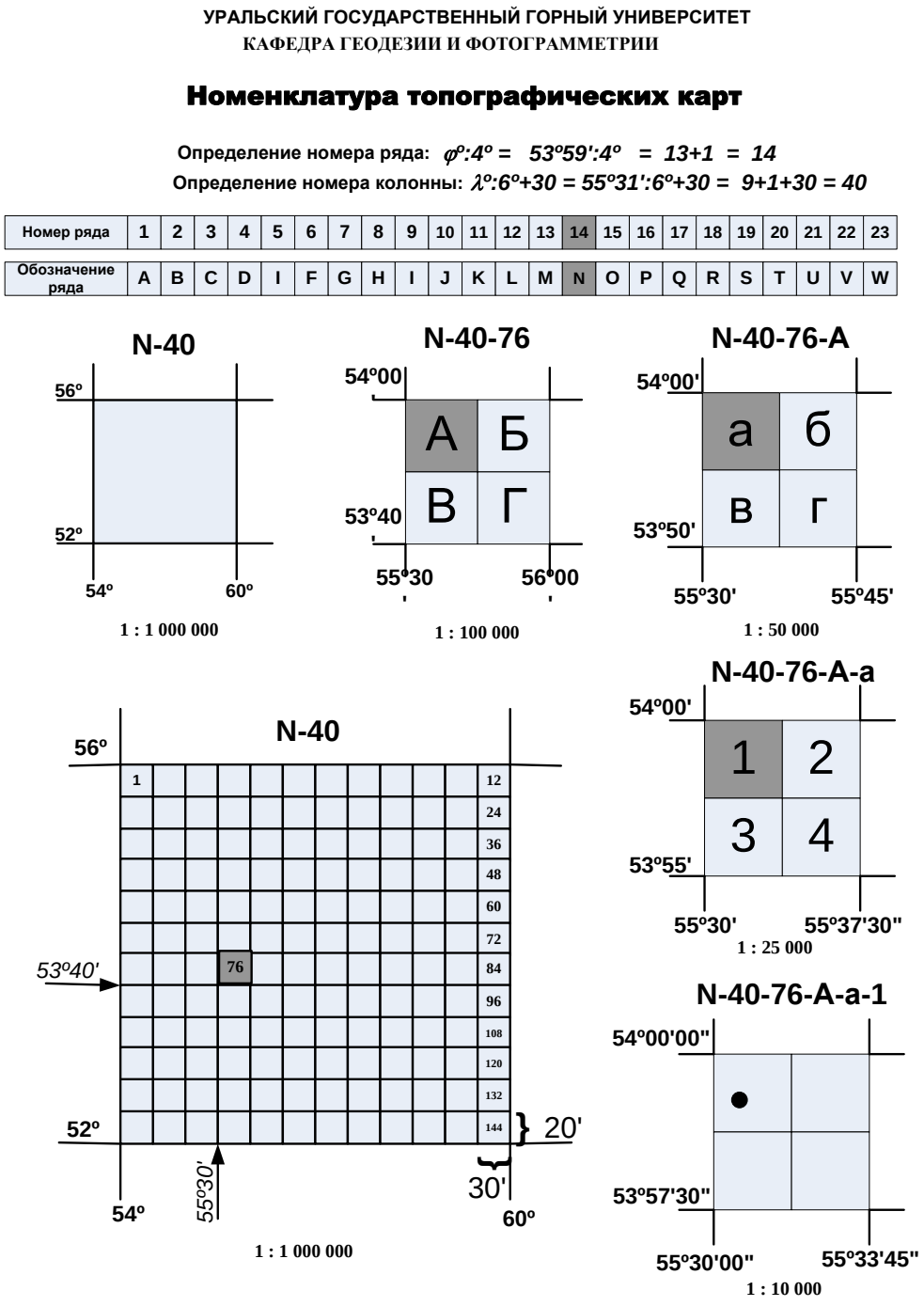


Рисунок 15 – Расчет номенклатуры листа 1:10000

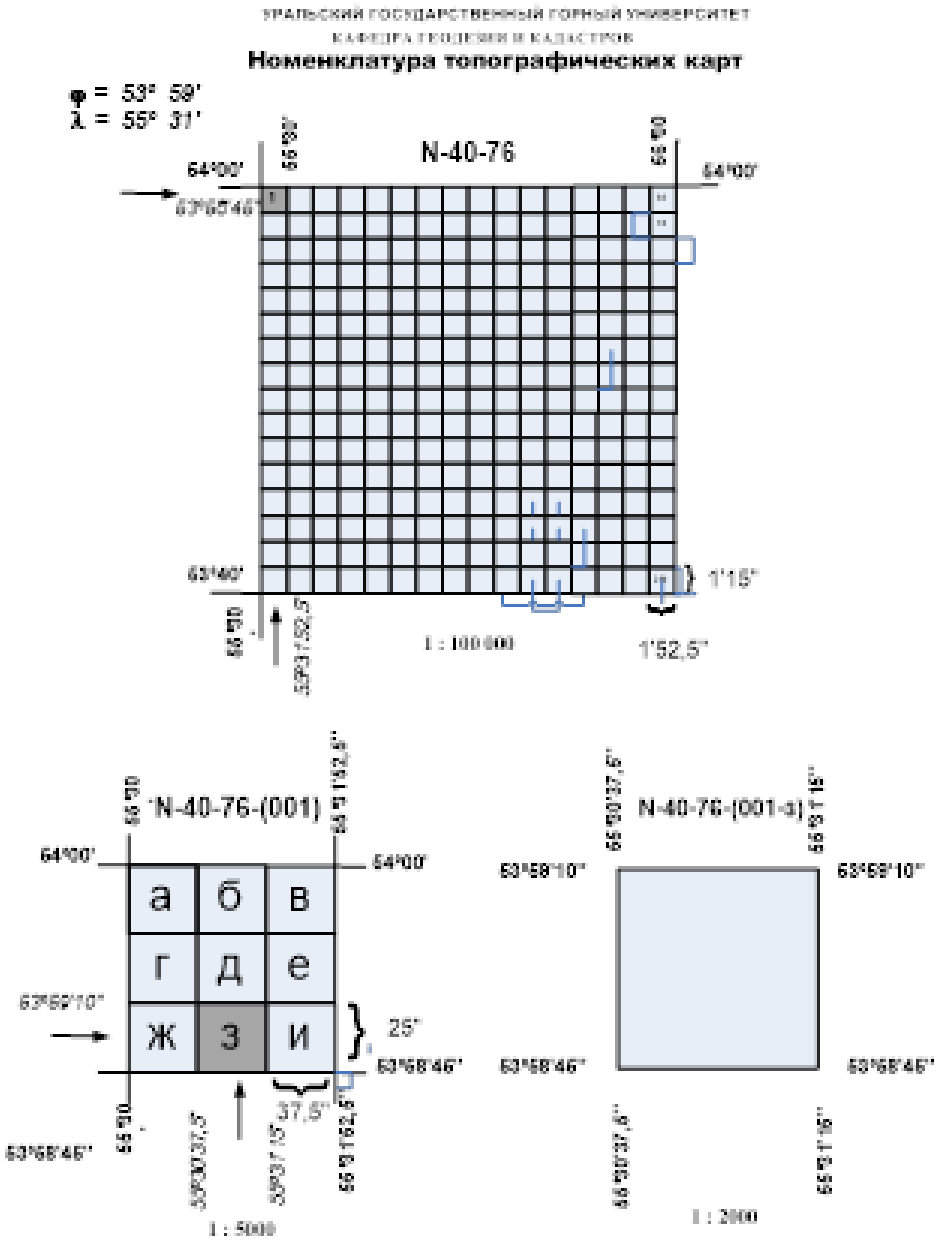


Рисунок 16 – заключительная часть работы

КАФЕДРА ГЕОДЕЗИИ И КАДАСТРОВ

С Х Е М А
расположения планшетов масштаба 1:500

X = 399538.75 м
Y = 1623830.56 м
Система координат местная мск-66, 1 зона

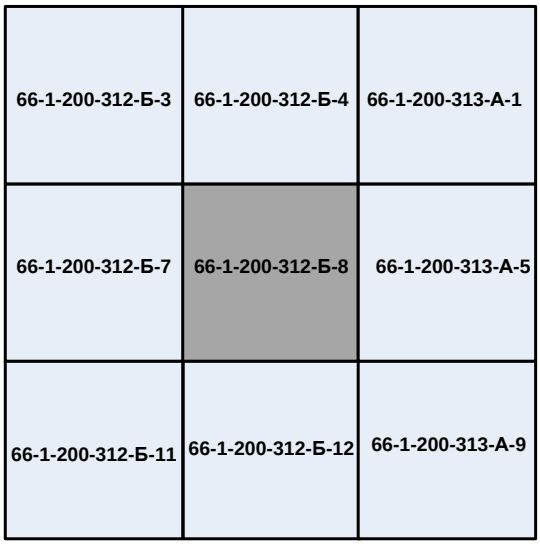


Рисунок 16 – Составление схемы смежных листов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практико-ориентированных заданий

Б1.В.01 ГЕОДЕЗИЯ

(часть 1)
Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ», «Кадастр недвижимости»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____ *(подпись)*
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____ *(подпись)*
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ……. 3

1.1. Особенности геодезических вычислений. Приближенные числа. Правила округления……..... 3

1.2. Вычисления с помощью радианной и градусной меры угла……. 6

1.3. Выполнение заданий лабораторной работы №1……. 8

2. ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ…… 17

2.1. Лабораторная работа №2. Угловые измерения…….. 17

2.2. Лабораторная работа №3. Линейные измерения…… 32

2.2.1. Светодальномер СТ5 «Блеск»…….. 32

2.2.2. Нитяный дальномер……. 36

2.3. Лабораторная работа №4. Нивелирование……..... 38

2.3.1. Геометрическое нивелирование…….. 38

2.3.2. Последовательность выполнения лабораторной работы…… 45

1. ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

1.1. Особенности геодезических вычислений. Приближенные числа. Правила округления

Решение основных задач геодезии связано с производством измерений и обработкой результатов этих измерений. В зависимости от объема и условий проведения вычислительных работ (полевые или камеральные) выбирают наиболее целесообразные средства и способы, которые требуют наименьших затрат при обеспечении заданной точности.

Для вычислительной обработки результатов измерений используют различные средства: таблицы, инженерные калькуляторы, персональные ЭВМ (ПЭВМ). Необходимо также научиться быстро и правильно выполнять устные вычисления.

При проведении геодезических вычислений необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Устным счетом следует пользоваться в случае простых вычислений с небольшим количеством цифр, а также при приближенном контроле вычислений.

2. Для решения задач с большим количеством цифр необходимо использовать вычислительные средства, позволяющие выполнять арифметические действия с минимальной затратой времени и, по возможности, без промежуточных результатов. К таким вычислительным средствам относят калькуляторы и ПЭВМ. Вводимые и выводимые данные при этом должны соответствовать точности исходных величин и округляться согласно принятым правилам.

3. Для записей результатов измерений необходимо пользоваться специальными схемами, бланками и ведомостями, определяющими

последовательность вычислений и обеспечивающих промежуточный и общий контроль.

4. В процессе вычислений цифры следует писать четко и аккуратно. Все записи необходимо вести так, чтобы в них мог разобраться любой исполнитель.

5. При записях столбцов чисел цифры одинаковых разрядов следует располагать одну под другой. При этом дробную часть отделяют запятой, например 123,369, а многоразрядные числа интервалами, например 11 235 125,12.

6. Записи вычислений производятся чернилами, ошибочные результаты перечеркиваются и сверху записывается правильное значение.

7. Все вычисления выполняются с контролем.

8. При вычислениях нельзя пользоваться черновиками.

Необходимо знать, что процесс измерений сопровождается погрешностями, и результаты измерений всегда являются приближенными числами. Чаще всего результаты выражаются десятичными дробями. Все цифры десятичной дроби, расположенные справа от запятой, называют десятичными знаками.

В числовых значениях результатов измерений обычно записывают такое количество значащих цифр, которое позволяет получить отсчетное устройство соответствующего средства измерения.

Значащие (верные) цифры – это все цифры от первой справа, не равной нулю, до последней записанной цифры слева. При этом нули справа не считаются значащими цифрами, когда они заменяют неизвестные нам цифры или подставлены вместо других цифр при округлении данного числа.

Пример.

Число 12,0 имеет три значащие цифры.

Число 40 имеет две значащие цифры.

Число $120 * 10^3$ имеет три значащие цифры.

Число $0,514 * 10^4$ имеет три значащих цифры.

Число 0,0056 равно $56*10^{-4}$и имеет две значащих цифры.

Чтобы не оперировать с лишними цифрами, затрудняющими вычисления и не характеризующими требуемую точность, отдельные числовые значения следует округлять. Правила округления одинаковы для целых и дробных чисел. Округление числа представляет собой отбрасывание цифр справа до определенного разряда с возможным изменением цифры этого разряда.

При геодезических вычислениях применяют следующие правила округления:

1. *Если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется.*

Пример.

Округление числа 12,23 до первого десятичного знака даст результат 12, 2.

Округление числа 0,024999 до второго десятичного знака даст результат 0,02.

Округление числа 12 456 до двух значащих цифр даст результат $12*10^3$.

2. *Если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) больше 5, то последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу.*

Пример.

Округление числа 24,6 до целых единиц даст результат 25.

Округление числа 0,2361 до второго десятичного знака даст результат 0,24.

Округление числа 0,00375 до одной значащей цифры даст результат $0,4*10^{-2}$.

3. *Когда отбрасываемая часть числа ровно 5, то последнюю отбрасываемую цифру увеличивают на единицу, если она нечетная, и сохраняют без изменения, если она четная (т.е. цифра разряда, до которой округляют число, всегда должна быть четной).*

Пример.

Округление числа 4,55 до первого десятичного знака даст результат 4,6.

Округление числа 122,5 до целых единиц даст результат 122.

Округление числа 0,0695 до третьего десятичного знака даст результат 0,070.

Следуя этим правилам, студентам предлагается выполнить задание 1 практической работы (см. образец бланка).

1.2. Вычисления с помощью радианной и градусной меры угла

Для решения ряда геодезических задач необходимо знать соотношение между градусной и радианной мерой любого центрального угла. Эта зависимость может быть выражена соотношением:

$$\rho = \frac{\alpha^{\circ}}{\alpha(\text{рад.})} = \text{const}, \qquad (1)$$

где α° - значение угла в градусной мере;

$\alpha(\text{рад.})$ - значение угла в радианной мере.

Исходя из того, что окружность в градусной мере соответствует центральному углу, равному 360°, а в радианной - 2π радиан, можно получить приближенные значения числа ρ:

$$\rho^\circ = \frac{360^\circ}{2\pi} = \frac{360^\circ}{6{,}28318} = 57{,}2958^\circ;$$

$$\rho' = \frac{360^\circ \cdot 60'}{2\pi} = 3438'; \rho'' = \frac{360^\circ \cdot 60' \cdot 60''}{2\pi} = 206265''.$$

Исходя из соотношения (1) переход от градусной к радианной мере угла осуществляется по формуле:

$$\alpha(\text{рад.}) = \frac{\alpha^\circ}{\rho^\circ} = \frac{\alpha'}{\rho'} = \frac{\alpha''}{\rho''}. \quad (2)$$

Такое представление необходимо осуществлять например, в том случае, когда необходимо воспользоваться программами для производства вычислений, которые в качестве аргументов тригонометрических функций подразумевают значение угла в радианной мере. К таким программным продуктам относятся MicrosoftExcel, MathCad и др. Другой случай, когда при решении геодезических задач результат необходимо знать приближенно (с 2-3 значащими цифрами).

Пример.

1. Необходимо представить в радианной мере угол $\varphi = 2^\circ 11' 10''$, вычислить приближенное значение $\sin(\varphi)$, результат округлить до трех значащих цифр.

Для решения задачи необходимо в первую очередь выразить значение угла в долях градусов, для этого используются пропорциональные зависимости, учитывающие, что $1^\circ = 60', 1' = 60''$, преобразование выполняют в следующей последовательности:

а) переводим секунды в доли минут:

в 1 ' - 60";

в x ' - 10"

отсюда $x' = \frac{1' \cdot 10''}{60''} = 0{,}166667'$, учитывая целое количество минут, получаем - $\varphi = 2^{\circ}11{,}16667'$;

б) переводим минуты в доли градусов:

в 1°- 60';

в y^{o}- 11,166667';

$y^{\circ} = \frac{1^{\circ} \cdot 11{,}166667'}{60'} = 0{,}186111^{\circ}$, учитывая целые градусы, получаем результат: $\varphi = 2{,}186111^{\circ}$.

При работе с микрокалькулятором подобный переход осуществляется нажатием соответствующей клавиши или последовательности клавиш, которая описана в инструкции к вычислительному средству.

Для перехода в радианную меру воспользуемся соотношением (2):

$$\varphi(\text{рад.}) = \frac{\varphi^{\circ}}{57{,}2958^{\circ}} = \frac{2{,}186111^{\circ}}{57{,}2958^{\circ}} = 0{,}038155(\text{рад.})$$

Для вычисления значения $\sin(\varphi)$ следует воспользоваться приближенными формулами вычисления синусов и тангенсов малых углов:

$$\sin(\varphi) \approx \operatorname{tg}(\varphi) \approx \varphi(\text{рад.}) \approx 0{,}038155 \approx 0{,}0382$$

1.3. Выполнение заданий лабораторной работы №1

Используя вышесказанное, студенту предлагается выполнить соответствующие операции с приближенными числами, полученные результаты занести в бланк для лабораторной работы №1.

Задание 1.

а) Округлить числа N1 до n знаков после запятой;

б) Округлить числа N до n1 значащих цифр.

Таблица 1

№	n	N1	результаты округления	n1	N	результаты округления
1	1	1.633	1,6	4	50.231	50,23
2	2	25.0569	25,06	3	62051	$6{,}21\cdot10^4$

Для выполнения данного задания необходимо воспользоваться правилами, описанными в п. 1.1.

Задание 2.

Выполнить с помощью калькулятора следующие арифметические действия:

а) Перевести угол, полученный в формате «градусы-минуты-секунды» в доли градусов;

б) Перевести угол, полученный в долях градуса в формат « градусы-минуты-секунды».

Таблица 2

o ' "	o	o	o ' "
265 56 08	265,935556	359.265987	359 15 58

Для представления угла в долях градусов необходимо воспользоваться последовательностью действий, описанных в примере к п. 1.2.

$\varphi = 265^\circ 56' 08''$,

а) переводим секунды в доли минут: $x' = \dfrac{1' \cdot 08''}{60''} = 0{,}133333'$, к полученному значению прибавляем целое количество минут и получаем результат: $56{,}133333'$;

б) переводим минуты в доли градусов: $y^\circ = \frac{1^\circ \cdot 56{,}133333'}{60'} = 0{,}935556^\circ$, прибавляем целое количество градусов и получаем окончательный результат, который записываем в бланк: $\varphi = 265{,}935556^\circ$.

Для выделения целого количества минут и секунд из значения угла, представленного в долях градусов, задача решается в обратной последовательности.

$\varphi = 359{,}265987^\circ$,

а) отбрасываем целое количество градусов и определяем какое количество целых минут содержится в $0{,}265987^o$, составляем пропорциональную зависимость:

в 1°- 60';

в $0{,}265987^o$- y';

отсюда $y' = \frac{0{,}265987^\circ \cdot 60'}{1^\circ} = 15{,}95922'$, выделяем целую часть и получаем результат - $15'$;

б) для выделения целого количества секунд необходимо отбросить целую часть значения $15{,}95922'$ и решить пропорцию:

в 1'- 60";

в 0,95922'- x";

$\tilde{o}'' = \frac{0{,}95922' \cdot 60''}{1'} = 57{,}5532''$, округлив результат до целого значения, получаем количество секунд, равное 58";

окончательный результат: $\varphi = 359{,}265987^{\circ} = 359^{\circ}15'58''$,

в) вычислить значения тригонометрических функций:

Таблица 3

действия	результаты
sin 300°58′23″	-0,857409412
arctg 5.00014587	78° 41′ 25″

Для вычисления значения синуса заданного угла необходимо представить значение угла в долях градусов, а именно,$300°58'23'' = 300{,}9730556°$, для этого необходимо воспользоваться вышеизложенным алгоритмом преобразования. Подставив преобразованное значение в тригонометрическую функцию, получим значение: $\sin 300°58'23'' = -0{,}857409412$.

Для вычисления значения arctg5.00014587на калькуляторе воспользуемся клавишей [$\tan^{-1}$], при этом на калькуляторе должен быть установлен режим вычисления градусов (клавиша [DEG]).

В результате выполнения операций получим:

arctg 5.00014587 = 78,69038897°. В полученном результате необходимо выделить значения градусов, минут и секунд: 78,69038897° = 78° 41′ 25″.

Задание 3.

Определить значение горизонтального угла β_{CP}.

Область определения горизонтального угла $0^{\circ} \le \beta \le 360^{\circ}$.

Горизонтальный угол определяется при двух положениях вертикального круга (положение «круг лево» - КЛ (первый полуприем) и положение «круг

право» - КП (второй полуприем)) теодолитом (рис. 1). Значение угла находится как разность отсчетов на направления, определяющие угол:

$$\beta = П - З, \qquad (3)$$

гдеП–отсчет на переднюю точку;

З - отсчет на заднюю точку.

В нашем случае определяется значение «левого» по ходу лежащего угла $\beta_{СР}$ как среднее значение угла, вычисленного из двух полуприемов.

$$\beta_{ñð} = \frac{\beta_{ÊËÊË} + \beta_{ÊËÏ}}{2}. \qquad (4)$$

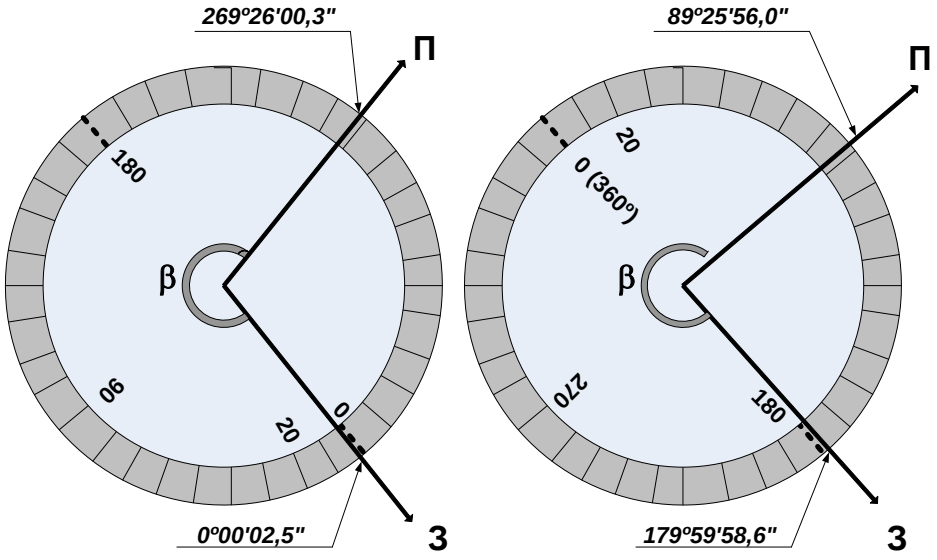


Рис. 1. Измерение горизонтального угла при двух положениях вертикального круга

$$\beta_{КЛ} = 269^\circ 26' 00{,}3'' - 0^\circ 00' 02{,}5'' = 269^\circ 25' 57{,}8''$$

$$\beta_{КП} = 89^\circ 25' 56{,}0'' - 179^\circ 59' 58{,}6'' = -90^\circ 34' 02{,}6'' + 360^\circ = 269^\circ 25' 57{,}4''$$

$$\beta_{ñð} = \frac{269^\circ 25' 57{,}8'' + 269^\circ\ 25'\ 57{,}4'}{2} = 269^\circ 25' 57{,}6''$$

Вычисления записывают в таблицу 4.

Таблица 4

Вычисление горизонтального угла

Положение круга	Точки визирования	Горизонтальный отсчет	Горизонтальный угол в полуприеме	$\beta_{СР}$.
КЛ	З П	0° 00′ 02.5" 269° 26′ 00.3"	269°25′57,8″	269°25′57,6″
КП	З П	179° 59′ 58.6" 89° 25′ 56.0"	269°25′57,4″	

Задание 4.

Вычисление средней квадратической ошибки измерения.

1. Определить величину средней квадратической ошибки измерения, если при компарированиимерного прибора на 120 метровом компараторе выполнено 6 измерений(см. табл.5), эталонная длина полевого компаратора $S_{эт.}$= 120,131 м.

Таблица 5

Результаты измерений полевого компаратора

№ измерения	Результат измерения	Δ (мм)	Δ^2
1	2	3	4
1	120,137	+6	36
2	120,126	-9	81
3	120,118	-13	169
4	120,141	+10	100
5	120,144	+13	169
6	120.119	-12	144
			Σ = 699

Для вычисления величины средней квадратической ошибки измерения необходимо воспользоваться формулой Гаусса:

$$m = \pm\sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}, \qquad (5)$$

где $m-$ средняя квадратическая ошибка измерения;

$\left[\Delta^2\right]$ - сумма квадратов абсолютных ошибок;

n – количество измерений.

Вычисления производят в следующей последовательности:

а) Вычисляют значения абсолютных ошибок по формуле:

$$\Delta_i = l_i - X \,, \qquad (6)$$

где Δ_i - абсолютная ошибка i– ого измерения;

l_i - результат i – ого измерения;

X – истинное значение измеряемой величины (в нашем случае за истинное значение принимается длина полевого компаратора X=120,131 м).

Вычисления удобнее производить в миллиметрах, например, для первого измерения : $\Delta_1 = 120{,}137 - 120{,}131 = +0{,}006м = +6мм$;

б) результат записывают в таблицу 5 в столбец 3.

в) в столбце 4находят: $\Delta_1^{\,2} = 36мм$;

д) Сумму квадратов абсолютных ошибок записывают в последней строке таблицы 2.

$$\left[\Delta^2\right] = \sum_1^n \Delta_i^2 = 36 + 81 + 169 + 100 + 169 + 144 = 699;$$

г) Подставив вычисленное значение суммы в формулу 5, получают значение средней квадратической ошибки:

$$m = \pm\sqrt{\frac{699}{6}} = \pm\sqrt{116{,}9} = \pm 10{,}8мм \approx \pm 0{,}011мм$$

За результат измерения полевого компаратора принимается среднее арифметическое из выполненных измерений

$$S = S_{\text{ср}} = \frac{\sum_{1}^{6} S_i}{6} = 120{,}131\text{м}$$

Результат: $S = 120{,}131 \pm 0{,}011\text{м}$

2. Определить относительную ошибку одного измерения и наиболее надежного значения длины линии.

В данном примере выполнено 10 измерений одной и той же стороны геодезического построения, истинное значение измеряемой величины неизвестно.

Таблица 6

Результаты измерений длины линии

№	Результаты измеренийS_i, (м)	V (мм)	V^2
1	2	3	4
1.	95,947	-2,7	7,29
2.	945	-4,7	22,09
3.	953	+3,3	10,89
4.	950	+0,3	0,09
5.	944	-5,7	32,49
6.	956	+6,3	39,69
7.	952	+2,3	5,29
8.	950	+0,3	0,09
9.	951	+1,3	1,69
10.	949	-0,7	0,49
	Sср=95,9497 м	Σ= 0	Σ = 120,1

Все измерения выполнены при одинаковых условиях. В этом случае наилучшим приближением к истинному значению является среднее арифметическое: $S_{\text{ср}} = \frac{[S_i]}{n}$.

Для значений, приведенных в примере:

$$S\text{ср} = \frac{[S_i]}{n} = \frac{95.947 + 95.945 + ... + 95.949}{10} = 95{,}9497\text{м}.$$

Для вычисления величины средней квадратической ошибки одного измерения воспользуемся формулой Бесселя:

$$m = \pm\sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}, \qquad (7)$$

где $m -$ средняя квадратическая ошибка измерения;

$[v^2]$ - сумма квадратов отклонений;

$n -$количество измерений.

Значения v - отклонения от среднего, вычисляют по формуле:

$$v_i = S_i - S_{\tilde{n}\eth}. \qquad (8)$$

Например, для первого измерения:

$$v_1 = S_1 - S_{\tilde{n}\eth} = 95.947 - 95.9497 = -0.0027\grave{i} = -2{,}7\grave{i}\grave{i} \quad ;$$

для второго:

$$v_2 = S_2 - S_{\tilde{n}\eth} = 95.945 - 95.9497 = -0.0047\grave{i} = -4{,}7\grave{i}\grave{i}$$

Вычисленные значения записывают в столбец 3 таблицы 6. Для контроля вычисляют сумму отклонений, она должна быть равна нулю.

В столбце 4 вычисляют квадраты отклонений и находят их сумму.

Далее вычисляем значение средней квадратической ошибкивеличины $S_{\text{СР.}}$:

$$m = \pm\sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}} = \sqrt{\frac{120{,}1}{10-1}} = \sqrt{13{,}3} = \pm 3{,}6 \text{ìì} \quad = \pm 0{,}004 \text{ì}$$

Среднюю квадратическую ошибку одного измерения вычисляют по формуле

$$M = \pm\frac{m}{\sqrt{n}} = \pm\frac{3.6}{\sqrt{10}} = \pm 1.1 \text{ìì} \quad = \pm 0{,}001 \text{ì}$$

Относительную ошибку измерения вычисляют по формуле:

$$f_{\text{отн}} = \frac{m}{S_{\text{ср}}} = \frac{1}{\text{Sср} : m} = \frac{1}{95.9497 : 0.0036} = \frac{1}{26653}.$$

По окончании вычислений работу подписывают и сдают на проверку преподавателю.

2. ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Лабораторная работа №2. Угловые измерения

В данном разделе угловые измерения рассматриваются на примере технологии измерения горизонтальных и вертикальных углов с помощью теодолита 2Т30.

Лабораторная работа выполняется в следующей последовательности:

– изучение устройства теодолита и назначения его основных частей;

– знакомство с поверками теодолита и их выполнение ;

– измерение горизонтальных и вертикальных углов.

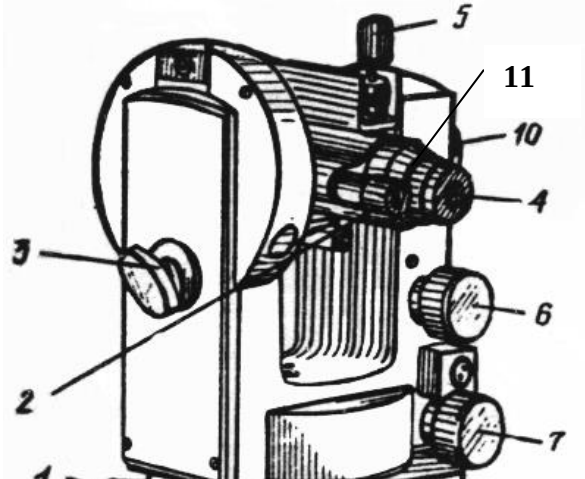
Перед началом измерений необходимо изучить ***устройство теодолита и назначение его основных частей.***

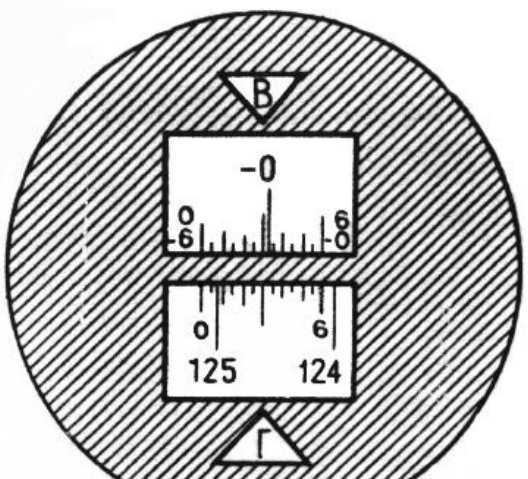
Теодолит 2Т30 это малогабаритный технический оптический теодолит повторительного типа (рис. 2). Подставка теодолита (8) несъемная, а три подъемных винта теодолита (9) шарнирно соединены с дном футляра, который служит основанием теодолита. Рядом с окуляром зрительной трубы (4) расположен окуляр шкалового микроскопа (2). В поле зрения шкалового микроскопа с помощью оптической системы передается одновременно изображение делений горизонтального и вертикального кругов (правая часть рис. 2).

Применение секторной оцифровки в вертикальном круге теодолита позволяет без дополнительных вычислений отсчитывать по шкале величину измеряемого угла наклона (верхняя часть поля зрения шкалового микроскопа). Угол наклона при круге лево положительный, если наблюдаемая цель расположена выше уровня горизонта, и отрицательный, если цель расположена ниже уровня горизонта.

В теодолите 2Т30 за основное положение принят вертикальный круг слева от наблюдателя (КЛ).

Точность взятия отсчета по шкалам микроскопа равна 1 минуте.





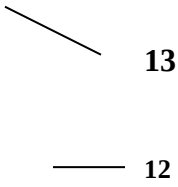


Рис. 2. Теодолит 2Т30:

1 – наводящий винт лимба горизонтального круга; *2* – окуляр шкалового микроскопа; *3* – иллюминатор; *4* – окуляр зрительной трубы; *5* – закрепительный винт зрительной трубы; *6* – наводящий винт зрительной трубы; *7* – наводящий винт алидады горизонтального круга; *8* – подставка; *9* – подъёмный винт; *10* – кремальера; *11* – колпачок, предохраняющий исправительные винты сетки нитей; *12* – цилиндрический уровень; *13*- фокусирующий винт сетки нитей.

Поверки и юстировки теодолитов производят для выявления и устранения ошибок, вызванных отступлением от геометрических и оптико-механических требований, заложенных в конструкцию прибора.

Поверки теодолитов производят в следующем порядке:

1. *Ход подъемных винтов должен быть плавным без люфта и заеданий.*

Регулируют ход винта, вращая при помощи шпильки регулировочную гайку в ту или иную сторону, до тех пор, пока не будет достигнут равномерный ход винта.

2. *Ось цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна к вертикальной оси вращения прибора.*

Для проверки необходимо установить уровень параллельно двум подъемным винтам подставки и, вращая их в противоположных направлениях, привести пузырек уровня на середину. После этого повернуть алидаду горизонтального круга на 180° вокруг вертикальной оси. Если пузырек цилиндрического уровня отклонится от середины, то половину отклонения следует устранить юстировочными винтами уровня, а затем повторить поверку.

Поверку и юстировку следует выполнять до тех пор, пока после поворота алидады на 180° пузырек уровня будет отклоняться не более чем на 0,5 делений уровня.

Результаты выполнения поверки фиксируются в виде соответствующей записи в журнале измерений. Если поверка не выполняется, то действия по юстировке прибора производятся преподавателем или под его руководством.

3. *Правильность установки сетки нитей трубы проверяют после приведения оси вращения теодолита в отвесное положение с помощью отъюстированного уровня при алидаде.*

При поверке трубу наводят на хорошо видимую точку. Если положение точки при вращении трубы вокруг горизонтальной оси, пройдя вдоль вертикальной нити, будет находиться посередине между штрихами биссектора, то сетка установлена правильно. Если будет замечено смещение изображения точки более чем на треть толщины биссектора, то сетку необходимо развернуть. Для этого следует снять колпачок, закрывающий юстировочные винты сетки, слегка ослабить винты, скрепляющие окуляр и с корпусом трубы, и развернуть окуляр вместе с сеткой. После этого поверку повторяют вновь.

4. *Визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси ее вращения. Несоблюдение этого условия вызывает коллимационную ошибку C .*

Для выполнения поверки приводят ось вращения теодолита в отвесное положение, визируют на одну и ту же удаленную точку (при этом угол наклона должен быть близким к 0°). При двух положениях вертикального круга (КЛ- вертикальный круг теодолита слева от зрительной трубы, при этом окуляр развернут «к наблюдателю», КП - вертикальный круг теодолита справа от зрительной трубы, при этом окуляр развернут «к наблюдателю») берут отсчеты по шкале горизонтального круга с помощью микроскопа (рис. 3).

При смене положения КЛ на КП или КП на КЛ используют закрепительные винты алидады горизонтального круга и зрительной трубы.

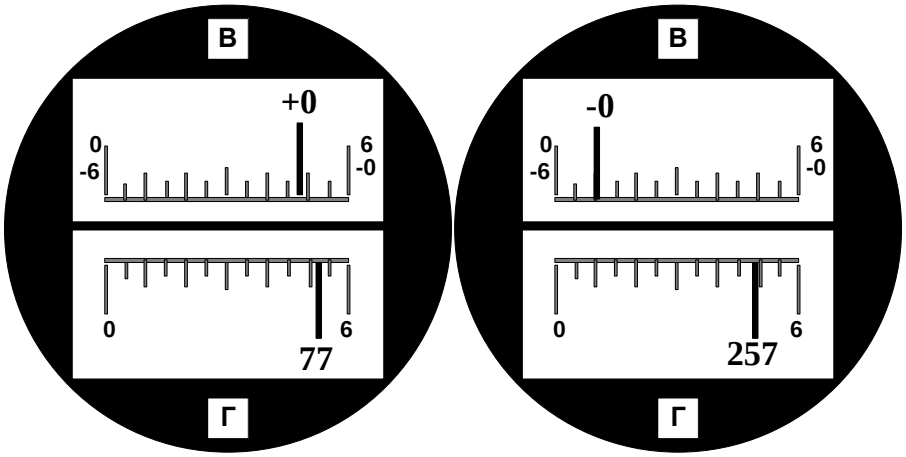


Рис. 3. Значения отсчетов при визировании на одну и ту же точку при двух положениях вертикального круга:

а – положение КЛ; *б* - положение КП

В примере на рис. 3 получены следующие отсчеты по горизонтальному кругу: отсчет при $КЛ_1 = 77^\circ 52'$ (рис. 3*а*), отсчет при $КП_1 = 257^\circ 49'$ (рис. 3*б*).

Затем открепляют винт подставки, поворачивают теодолит в подставке на 180°, приводят вертикальную ось вращения прибора в отвесное положение, вновь наводят на ту же точку и получают отсчеты $КЛ_2$ и $КП_2$.

Например, при повторном наведении на точку получены следующие отсчеты: $КЛ_2 = 205^\circ 06'$, $КП_2 = 25^\circ 04'$.

Величина коллимационной погрешности вычисляется по формуле:

$$C = \frac{\left[КЛ - (КП \pm 180^\circ) \right]}{2}. \qquad (9)$$

В первом случае получаем значение коллимационной ошибки, используя отсчеты $КЛ_1 = 77^\circ 52'$ и $КП_1 = 257^\circ 49'$:

$$C_1 = \frac{77^\circ 52' - (257^\circ 49' - 180^\circ)}{2} = \frac{77^\circ 52' - 77^\circ 49'}{2} = \frac{+3'}{2} = +1{,}5'.$$

Во втором случае получаем значение коллимационной ошибки, используя отсчеты $КЛ_2 = 205^\circ 06'$ и $КП_2 = 25^\circ 04'$:

$$C_2 = \frac{205^\circ 06' - (25^\circ 04' + 180^\circ)}{2} = \frac{205^\circ 06' - 205^\circ 04'}{2} = \frac{+4'}{2} = +2'.$$

Если все измерения и вычисления выполнены правильно, полученные значения не должны различаться более чем на $2'$ (удвоенная точность отсчитывания прибора).

Результаты выполнения поверки фиксируются в виде соответствующих записей в журнале измерений, а именно, необходимо записать отсчеты при

двух наведениях на точку и представить вычисления коллимационной ошибки. В конце вычислений необходимо сделать вывод.

Для того, чтобы решить вопрос о юстировке необходимо определить значение коллимационной ошибки повторно. Второе определение выполняет другой исполнитель. В журнале производится соответствующая запись. Колебание C при двух определениях не должно превышать величины $3m_\beta = \pm 1{,}5'$, где m_β - средняя квадратическая ошибка измерения угла одним приемом (для теодолита 2Т30 она равна $30''$ или $0{,}5'$). Если величина коллимационной ошибки оказалась больше допустимого значения, то ее юстируют.

Для юстировки следует изменить последний отсчет по горизонтальному кругу на величину C. Для этого необходимо отвернуть колпачок 11 (рис. 2) и шпилькой при слегка отпущенных вертикальных юстировочных винтах переместить оправу сетки при помощи горизонтальных исправительных винтов до совмещения перекрестия сетки с изображением наблюдаемой точки. Точная установка перпендикулярности оси достигается в несколько приемов.

Юстировка производится преподавателем или в его присутствии.

5. *Место нуля вертикального круга должно быть близким к нулю.*

Место нуля (МО) вертикального круга следует определять при тех же условиях, что и коллимационную ошибку. Для определения МО при этом берут отсчеты по вертикальному кругу. Перед взятием отсчетов приводят пузырек цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга 12 (рис. 2) на середину и берут отсчеты по верхней шкале микроскопа (рис. 3) при двух положениях круга.

В примере на рис. 3 получены следующие отсчеты по вертикальному кругу: отсчет при $КЛ_1 = +0^\circ 49'$ (рис.3*а*), отсчет при $КП_1 = -0^\circ 50'$ (рис.3*б*).

Вычисление производят по формулам для теодолитов с секторной разбивкой лимба вертикального круга -

$$МО = \frac{КЛ + КП}{2}. \qquad (10)$$

Пример.

$$МО_1 = \frac{КЛ_1 + КП_1}{2} = \frac{+0^\circ 49' + (-0^\circ 50')}{2} = \frac{-1'}{2} = -0{,}5'$$

МО следует определить дважды разными наблюдателями. Если значение МО не превысит $3m_\nu \approx 2'$, где $m_\nu = 45''$ - средняя квадратическая ошибка измерения вертикального угла для теодолита 2Т30, то условие поверки считается выполненным и прибор не требует юстировки. В другом случае выполняется юстировка.

Для юстировки МО у теодолита 2Т30 устанавливают на вертикальном круге отсчет, равный $КЛ - МО$ или $МО - КП$, и юстировочными винтами перемещают оправу с сеткой до совмещения горизонтальной нити с изображением выбранной цели.

6. *Ось вращения зрительной трубы должна быть перпендикулярна вертикальной оси вращения инструмента.*

Теодолит тщательно горизонтируют и наводят трубу на высоко расположенную точку ($\nu > 15 - 20^\circ$) при двух положениях круга. После каждого наведения проецируют центр сетки нитей (при закрепленной алидаде горизонтального круга) на шкалу линейки, установленной горизонтально в 20-30 метрах от теодолита примерно на уровне горизонта прибора, перпендикулярно к линии визирования. При проецировании берут отсчеты по шкале a_1 и a_2. Разность отсчетов не должна превышать 4 мм или величины

биссектора. Устранение несоблюдения этого условия исправляется только в мастерской.

Результаты выполнения поверки фиксируются в виде соответствующих записей в журнале измерений, а именно, необходимо записать отсчеты при двух наведениях на точку и представить вычисления места нуля. В конце вычислений необходимо сделать вывод.

Для производства угловых измерений теодолит центрируют над вершиной угла и горизонтируют с помощью цилиндрического уровня, а зрительную трубу фокусируют. Фокусирование производится в следующей последовательности:

– фокусирующим винтом сетки нитей добиваются четкого изображения сетки нитей;

– с помощью кремальерного винта добиваются четкого изображения визирной цели в поле зрения зрительной трубы**.**

Горизонтальный угол в точке стояния теодолита определяется двумя направлениями и равен разности отсчетов по горизонтальному кругу теодолита при последовательном наведении центра сетки нитей зрительной трубы на визирные цели, установленные в этих точках (рис. 4).

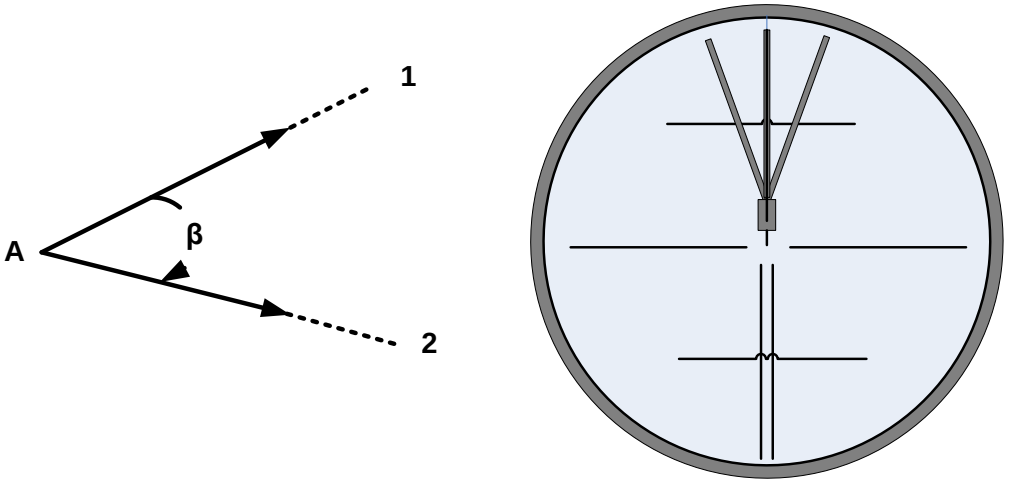


Рис. 4. Схема определения горизонтального угла

Измерение горизонтальных углов производится способом приемов. Полный прием измерений состоит из двух полуприемов, выполняемых при «круге лево» и «круге право».

Порядок работы на станции при измерении горизонтального угла следующий.

Первый полуприем (положение теодолита КЛ):

– приводят теодолит в рабочее положение, а именно: центрируют над вершиной угла (в точке А), горизонтируют с помощью подъемных винтов подставки и цилиндрического уровня;

– открепляют алидаду горизонтального круга и зрительную трубу наводят на визирную цель, установленную в точке 1, с помощью наводящих винтов алидады и трубы, как показано на рис. 4 (в качестве визирной цели может быть использовано специальное устройство - марка, установленная на штативе, или веха);

– снимают отсчет (1) по горизонтальному кругу $КЛ_1$ и записывают его в журнал (табл.7);

– открепляют алидаду горизонтального круга и зрительную трубу наводят на визирную цель, в установленную в точке 2, с помощью наводящих винтов алидады и трубы, как показано на рис. 4;

– снимают отсчет (2) по горизонтальному кругу $КЛ_2$ и записывают его в журнал (табл.7);

– вычисляют горизонтальный угол при положении теодолита КЛ:

$$\beta_{КЛ} = КЛ_2 - КЛ_1 \quad \text{или} \quad \beta_{КЛ} = (2) - (1), \qquad (11)$$

результат записывают в журнал (табл.7. зап.(3)).

Пример.

$$\beta_{КЛ} = 95^\circ 30' - 48^\circ 25' = 47^\circ 05'.$$

Второй полуприем (положение теодолита КП):

– открепляют алидаду горизонтального круга и зрительную трубу наводят на визирную цель, установленную в точке 1, с помощью наводящих винтов алидады и трубы, как показано на рис. 4;

– снимают отсчет (4) по горизонтальному кругу $КП_1$ и записывают его в журнал (табл.7);

– открепляют алидаду горизонтального круга и зрительную трубу наводят на визирную цель, установленную в точке 2 с помощью наводящих винтов алидады и трубы, как показано на рис. 4;

– снимают отсчет (5) по горизонтальному кругу $КП_2$ и записывают его в журнал (табл.7);

– вычисляют горизонтальный угол при положении теодолита КП

$$\beta_{КП} = КП_2 - КП_1 \quad \text{или} \quad \beta_{КП} = (4) - (5), \qquad (12)$$

– результат записывают в журнал (табл.7. зап.(6)).

Пример.

$$\beta_{КП} = 275^\circ 30' - 228^\circ 26' = 47^\circ 04';$$

– сравнивают значения горизонтального угла, полученные при двух положениях круга (КЛ и КП), разность полученных значений недолжна превосходить удвоенной точности отсчитывания прибора - $2'$, в нашем примере разность значений составляет $1'$, следовательно можно сделать вывод, что грубые ошибки измерений не значимы и измерения выполнены качественно. Если разность полученных значений окажется больше допустимой, измерения следует повторить, при этом в журнале производятся новые записи!!!

– если измерения произведены качественно, за окончательное значение горизонтального угла принимается среднее арифметическое из двух полуприемов:

$$\beta = \frac{\beta_{КЛ} + \beta_{КП}}{2}, \qquad (13)$$

– результат записывают в журнал (табл.7. зап.(7)).

Пример.

$$\beta = \frac{47^\circ 05' + 47^\circ 04'}{2} = 47^\circ 04{,}5'$$

Таблица 7

Измерение горизонтальных и вертикальных углов

Теодолит 2Т30

Горизонтальные углы

Точки стояния	Круг	Точка визирования	Горизонтальный круг		
			Отсчет ° ′	Измеренный угол ° ′	Средний угол ° ′
А	КЛ	1	48 25 (1)		
		2	95 30 (2)	47 05 (3)	47 04.5 (7)
	КП	1	228 26 (4)		
		2	275 30 (5)	47 04 (6)	

Вертикальные углы

Точки		Круг	Вертикальный круг		
Стояния	Визирования		Отсчет ° ′	Место нуля, МО	Угол наклона ° ′
А	1	КЛ	+ 6 32 (8)		
		КП	- 6 33 (9)	- 0. 5 ′ (10)	+ 6 32.5 (11)
А	2	КЛ	- 8 43 (12)		
		КЛ	+8 42 (13)	- 0. 5′ (14)	- 8 42.5 (15)

Измерение вертикальных углов $\nu_{А-1}$ и $\nu_{А-2}$ образованных направлениями А-1 и А-2 соответственно производится в следующей последовательности.

Измерение вертикального угла $\nu_{А-1}$:

- устанавливают теодолит в положение КЛ;

- наводящим винтом зрительной трубы и алидады горизонтального круга точно наводят центр сетки нитей на визирную цель в точке 1, проверяют положение (нуль-пункта) пузырька цилиндрического уровня (если пузырек отклонился от нуль-пункта, его положение изменяют с помощью подъемных винтов подставки);

- снимают отсчет по вертикальному кругу и записывают его в журнал (табл.7. зап.(8));

- устанавливают теодолит в положение КП;

- наводящим винтом зрительной трубы и алидады горизонтального круга точно наводят центр сетки нитей на визирную цель в точке 1, проверяют положение (нуль-пункта) пузырька цилиндрического уровня (если пузырек отклонился от нуль-пункта, его положение изменяют с помощью подъемных винтов подставки);

- снимают отсчет по вертикальному кругу и записывают его в журнал (табл.7. зап.(9));

- вычисляют значение места нуля по формуле 10 и записывают в журнал (табл.7. зап.(10)):

$$\text{МО} = \frac{(+6^\circ 32' - 6^\circ 33')}{2} = \frac{-1'}{2} = -0{,}5'$$

- вычисляют значение вертикального угла по формуле и записывают в журнал (табл.7. зап.(11)):

$$\nu = \text{КЛ} - \text{МО} \qquad (14)$$

Пример.

$$\nu_{A-1} = +6^\circ 32' - (-0{,}5') = +6^\circ 32' + 0{,}5' = +6^\circ 32{,}5'.$$

Аналогично производят измерения вертикального угла ν_{A-2}, образованного направлением А-2. Порядок записи в журнале показан в табл.7.

При производстве геодезических работ измерения горизонтальных и вертикальных углов производят в едином цикле, одновременно снимая отсчеты по горизонтальному и вертикальному кругам.

В качестве проверки и закрепления навыков измерения углов студентам предлагается произвести повторные измерения горизонтального угла β и двух вертикальных углов ν_{A-1} и ν_{A-2}.

Для повторных измерений необходимо изменить ориентировку лимба горизонтального круга при положении теодолита КЛ. Для этого, открепив алидаду горизонтального круга, вращают теодолит до тех пор, пока на горизонтальной шкале микроскопа не установится отсчет, близкий к нулевому. Закрепив алидаду, наводящим винтом выставляют по горизонтальному кругу отсчет $0^\circ 00'$. Для наведения на визирную цель необходимо открепить лимб горизонтального круга и вращая теодолит установить изображение визирной цели в поле зрения трубы. Закрепив лимб, точное наведение на визирную цель производят наводящим винтом лимба горизонтального круга. После завершения данной процедуры открепляют алидаду и несколько раз (1-3) поворачивают прибор вокруг своей оси, после чего выполняют измерения горизонтальных и вертикальных углов, так как описано выше.

Следует обратить внимание на то, что при угловых измерениях лимб горизонтального круга должен быть закреплен!!!

Последовательность действий при угловых измерениях (табл. 8):

- привести прибор в рабочее положение;

- установить прибор в положение КЛ;

- произвести визирование на точку 1, проверить положение пузырька цилиндрического уровня (он должен быть в нуль-пункте);

- снять отсчеты по горизонтальному (отсчет (1)) и вертикальному (отсчет (2)) кругам;

- произвести визирование на точку 2, проверить положение пузырька цилиндрического уровня (он должен быть в нуль-пункте);

- снять отсчеты по горизонтальному (отсчет (3)) и вертикальному (отсчет (4)) кругам;

- вычислить значение горизонтального угла $\beta = (3) - (1)$ и записать в журнал;

- установить прибор в положение КП;

- произвести визирование на точку 1, проверить положение пузырька цилиндрического уровня (он должен быть в нуль-пункте);

- снять отсчеты по горизонтальному (отсчет (5)) и вертикальному (отсчет (6)) кругам;

- произвести визирование на точку 2, проверить положение пузырька цилиндрического уровня (он должен быть в нуль-пункте);

- снять отсчеты по горизонтальному (отсчет (7)) и вертикальному (отсчет (8)) кругам;

- вычислить значение горизонтального угла $\beta = (3) - (1)$ и записать в журнал;

- выполнить полевой контроль, сравнив значения углов, измеренных при КЛ и КП, разность их не должна превышать $2'$, если условие не выполняется, следует повторить измерения;

- вычислить значение горизонтального угла по формуле (13);

- вычислить значение МО по формуле (10) для каждого направления;

- вычислить значения углов наклона по формуле (14).

Образец заполнения бланка лабораторной работы представлен в табл. 8.

Таблица 8

Журнал измерений горизонтальных и вертикальных углов

Дата: *25 октября 2005 г.*

Исполнитель: *Иванов И.И. (ГК-05-1)*

Точки стояния	Круг	Точки визирования	Горизонтальный круг: Отсчет	Горизонтальный круг: Измеренный угол	Горизонтальный круг: Средний угол	Точки: Стояния	Точки: Визирования	Круг	Вертикальный круг: Отсчет	Вертикальный круг: Место нуля	Вертикальный круг: Угол наклона	Длины линий
		Определение коллимационной ошибки							*Определение МО теодолита 2Т30 №13356*			
		Теодолита 2Т30 № 13356										
		$КЛ_1$		$77^0 52'$				КЛ	$+0^0 49'$			
		$КП_1$		$257^0 49'$				КП	$-0^0 50'$			
	$c_1 = \frac{77^0 52' - (257^0 49' - 180^0)}{2} = \frac{77^0 52' - 77^0 49'}{2} = \frac{+3'}{2} = +1{,}5'$							$МО_1 = \frac{КЛ_1 + КП_1}{2} = \frac{+0^0 49' + (-0^0 50')}{2} = \frac{-1'}{2} = -0{,}5'$				
		$КЛ_2$		$205^0 06'$								
		$КП_2$		$25^0 04'$								
	$c_2 = \frac{205^0 06' - (25^0 04' + 180^0)}{2} = \frac{205^0 06' - 205^0 04'}{2} = \frac{+4'}{2} = +2'$											
А	КЛ	1	48 25		47 04,5	А	1	КЛ	+6 32		+6 32,5	
		2	95 30	47 05				КП	-6 33	- 0,5		
	КП	1	228 26			А	2	КЛ	-8 43		-8 42,5	
		2	275 30	47 04				КП	+ 8 42	-0,5		
А	КЛ	1	0 01 (1)		47 04	А	1	КЛ	+6 33 (2)		+ 6 33	
		2	47 04 (3)	47 03				КП	-6 33 (4)	0		
	КП	1	180 00 (5)			А	2	КЛ	-8 45 (6)			
		2	227 05 (7)	47 05				КП	+8 43 (8)	-1	-8 44	

2.3. Лабораторная работа №4. Нивелирование

Нивелирование или определение превышений может быть выполнено различными методами. Основные методы определения превышений это геометрическое и тригонометрическое нивелирование.

Геометрическое нивелирование выполняется с помощью нивелира и нивелирных реек горизонтальным лучом визирования.

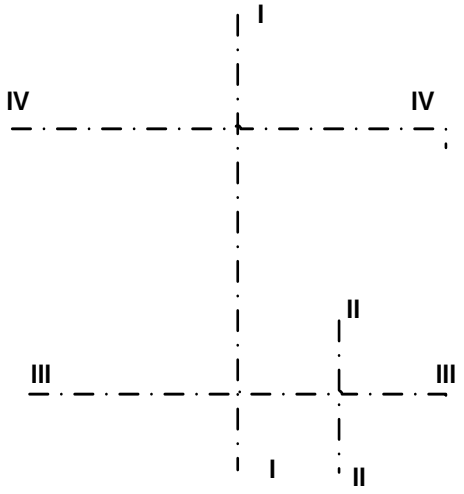
Тригонометрическое нивелирование производится с помощью теодолита и нивелирной рейки наклонным лучом визирования.

2.3.1. Геометрическое нивелирование

Прежде чем приступить к измерению превышений, необходимо ознакомиться с устройством и основными поверками нивелира и нивелирных реек. Рассмотрим устройство нивелира на примере точного нивелира Н-3 (рис.9).

Нивелиры класса Н-3 предназначены для нивелирования III и IV классов (высотные сети сгущения) и выполнения инженерно-геодезических работ.

У нивелира Н-3 можно выделить четыре основных оси, геометрические соотношения между которыми определяются «поверками».



I -I–вертикальная ось вращения прибора

II - II – ось круглого уровня

III - III – ось цилиндрического уровня

IV - IV – визирная ось зрительной трубы

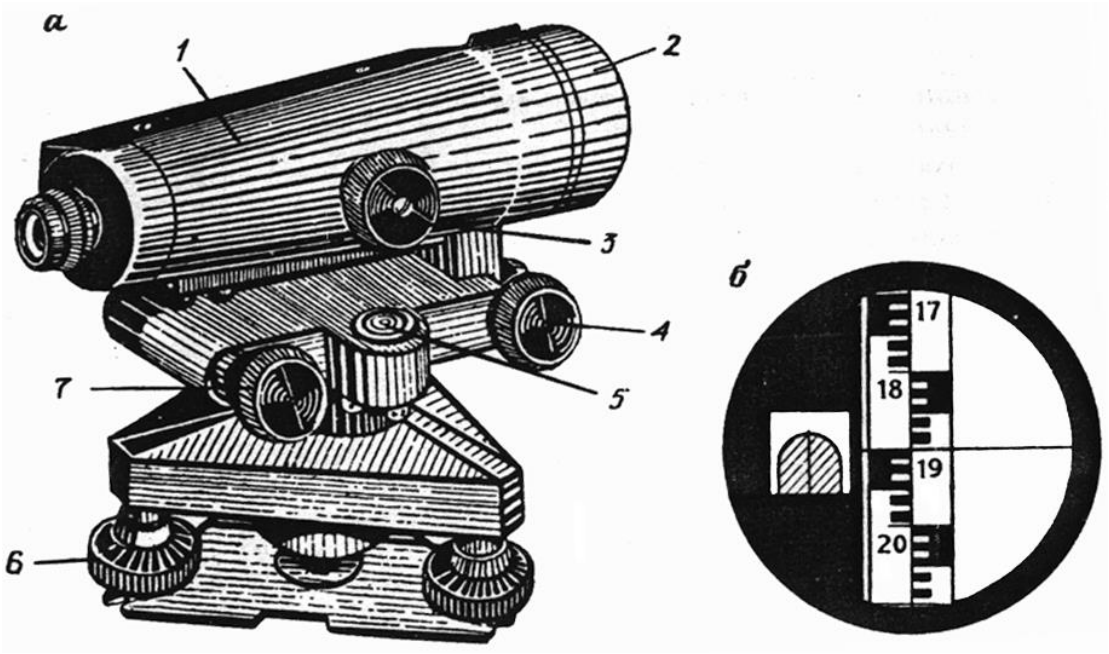


Рис. 9 Нивелир Н-3: *а* – общий вид, *б* – поле зрения трубы. 1 – корпус зрительной трубы, 2 – объектив, 3 – кремальера, 4 – наводящий винт трубы, 5 – установочный (круглый) уровень, 6 – подъёмный винт, 7 – элевационный винт. Отсчёт по рейке: 1900 мм

Перед производством работ в полевых условиях выполняют следующие поверки:

Ось круглого уровня(II-II) должна быть параллельна вертикальной оси вращения прибора (I-I).

Приводят пузырек уровня в нуль-пункт при помощи подъемных винтов. Открепив закрепительный винт зрительной трубы, верхнюю часть прибора поворачивают на 180°. Если пузырек остается на середине, то условие выполнено. Если пузырек отклонился от нуль-пункта, то его приводят в первоначальное положение, перемещая на половину отклонения при помощи юстировочных винтов уровня 5, а на другую половину – подъемными винтами 6. Поверку выполняют до выполнения условия.

Визирная ось (IV-IV) должна быть параллельна оси цилиндрического уровня (III-III). Основное условие нивелира.

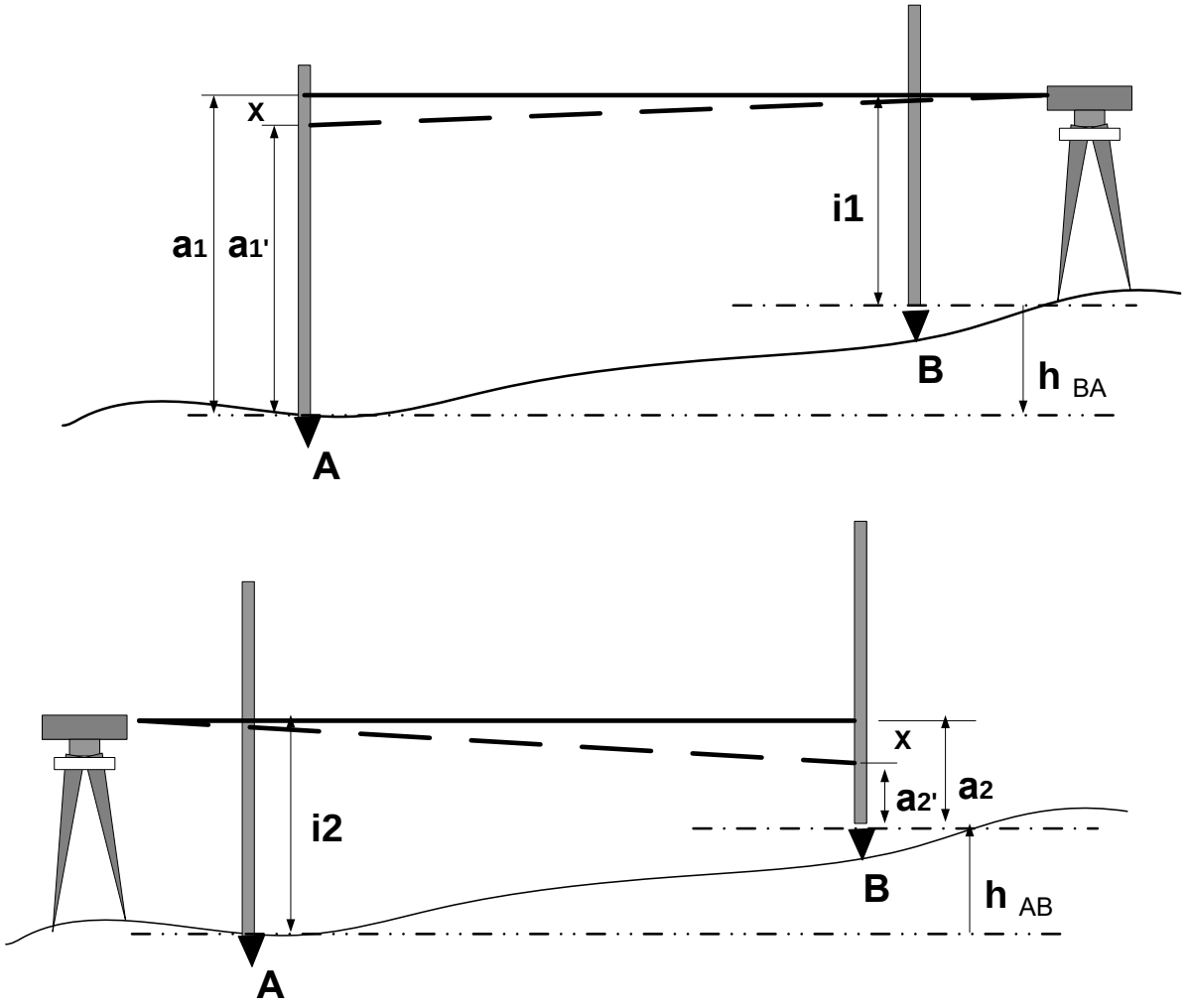


Рис. 10 Схема проверки основного условия нивелира

Для выполнения поверки производится нивелирование с разными плечами, для этого на местности закрепляют костылями или башмаками линию длиной 50-60 метров, на обеих концах на костыли или башмаки вертикально устанавливают нивелирные рейки (рис. 11) и определяют превышение между костылями с двух станций (рис.10). При этом нивелир устанавливают на расстоянии 3-5 метров от рейки на продолжении створа А-В (рис.10), горизонтируют прибор при помощи круглого уровня и визируются на ближайшую рейку.

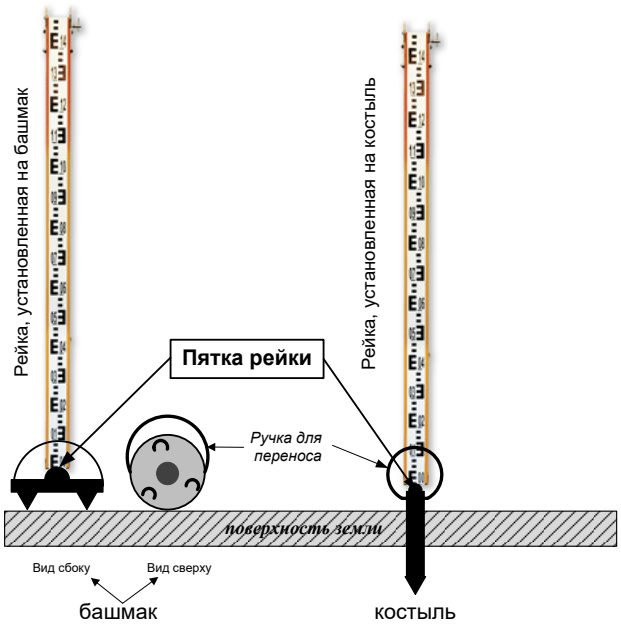


Рис. 11. Вид рейки, установленной на башмаке или костыле

С помощью элевационного винта пузырек цилиндрического уровня приводят в нуль-пункт (в поле зрения трубы совмещают изображения двух концов пузырька цилиндрического уровня как показано на рис.15). Производят отсчет i_1 по ближайшей рейке и, изменив фокусировку трубы, производят отсчет a'_1 по дальней рейке. Сохраняя фокусировку трубы, устанавливают нивелир на расстоянии 3-5 метров от второй рейки на продолжении створа 2-1. Приводят прибор в рабочее положение, как описано выше и производят отсчеты a'_2 по дальней рейке и i_2 по ближней рейке. Значение угла между визирной осью и осью цилиндрического уровня вычисляют по формуле (19):

$$\tau = \frac{X(мм) \cdot \rho''}{S(мм)}$$

где $$X = \frac{i_1 + i_2}{2} - \frac{a'_1 + a'_2}{2}$$.(19)

Расстояние определяют с точностью 0,5 метра.

Значение угла определяют 3 раза при разных горизонтах инструмента. Расхождение между отдельными значениями угла не должно превышать 5″. За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение

$$\tau_0 = \frac{\tau_1 + \tau_2 + \ldots + \tau_n}{n} \quad . \qquad (20)$$

Угол $|\tau_0|$ не должен превышать 10″. При $|\tau_0|$ > 10″ производят юстировку. Для этого устанавливают горизонтальный штрих при помощи элевационного винта на исправленный отсчет, после чего приводят пузырек на середину, действуя юстировочными винтами уровня. Для контроля юстировки поверку повторяют.

Юстировку выполняют под руководством преподавателя.

Результаты поверок записывают в журнал.

Проверку правильности установки сетки нитей производят для того, чтобы убедиться, что вертикальная нить сетки при среднем положении пузырька уровня совпадает с отвесной линией, а горизонтальная нить сетки перпендикулярна к вертикальной оси нивелира. Проверку выполняют следующим образом. На удалении 10-15 м от нивелира подвешивают отвес. Приводят нивелир в рабочее положение и наводят вертикальную нить сетки на нить отвеса. Если один конец вертикальной нити сетки отклоняется от нити отвеса более чем на 0,5 мм (определяется при помощи линейки), то установку сетки нитей исправляют.

После юстировки положения сетки проверку повторяют, чтобы убедиться, что вертикальная нить установлена правильно.

В процессе измерения превышений используются нивелирные рейки.

Нивелирная рейка является точным геодезическим прибором, поэтому к ее изготовлению, разбивке и правилам эксплуатации предъявляются жесткие требования.

Согласно ГОСТу 11158-83 выпускают три типа **нивелирных реек**: РН-05, РН-3, РН-10.

РН-05 — штриховая трехметровая рейка с инварной полосой, на которую нанесены основная и дополнительная шкалы с делениями 5 мм.

НР-05 предназначены для нивелирования **I** и **II** классов и высокоточного нивелирования в прикладной **геодезии**, геодинамике и т. п., их можно использовать и при **нивелировании III** класса в комплекте с **нивелиром** N2, Ni-007 и др., имеющими оптические микрометры.

РН-3, РН-10 — сантиметровые, шашечные, двусторонние, 3- и 4-метровые рейки, изготавливаемые из выдержанного, пропитанного маслом хвойного дерева, цельные или складные.

Для нивелирования I—IV классов применяют, как правило, цельные трехметровые рейки. Концы реек оковывают, к корпусу рейки прикрепляют ручки и круглые уровни с ценой деления 7÷15' на 2 мм. При **геометрическом нивелировании** рейки устанавливают на башмаки или костыли.

РН-3 используют при нивелировании III, IV классов и технического нивелирования с нивелирами Н-3, Н-3К и другими равноточными им нивелирами.

Рейки нивелирные РН-3 применяются в комплекте с оптико-механическими нивелирами и теодолитами и предназначены для определения превышения методом геометрического нивелирования при проведении исследовательских работ в инженерно-геодезических изысканиях, выполнении топографических съемок, в строительных и других работах.Рейка нивелирная представляет собой два деревянных бруса, окантованных планкой по длинной стороне, соединенных шарнирно и имеющих возможность складываться и раскладываться в одну прямую линию.

На изготовление реек идет сосна, имеющая незначительный коэффициент линейного расширения. Для предохранения реек от влаги их выдерживают в масле и покрывают белой масляной краской.

Рейки, предназначенные для технического нивелирования, имеют сантиметровые деления, нанесенные делительной машиной или по трафарету. Дециметровые интервалы с черной стороны отмечены цифрами от 00 до 29, а скрасной - от 48 до 77 (рис.12).

Подписи на рейке делают через 1 дм в перевернутом или прямом изображении (для приборов с астрономической трубой, имеющей перевернутое изображение и с прямым изображением зрительной трубы). Каждый дециметр при разбивке на сантиметры сгруппирован в фигуру, похожую на букву Е, и отдельные шашки.

По конструкции рейки бывают цельные, складные и раздвижные (телескопические) длиной 3 и 4 метра. Цельные рейки предпочтительнее складных или раздвижных, т.к. в них нет шарниров и специальных зажимов, за счет которых длина их может быть нарушена. Пятка рейки защищена от износа металлической пластиной. На черной стороне рейки пятка имеет нулевой отсчет, а у красной – произвольный 4687 или 4787 (4700 или 4800). Как правило при выполнении нивелирования используется комплект из двух реек. На рейках одного комплекта отсчеты по красным сторонам реек различаются на 100 мм.,это позволяет осуществлять надежный контроль в работе, т.к. по разным цифровым отсчетам получают одинаковые результаты.

Нивелирные рейки РН-3 характеризуются следующими техническими параметрами:

Наименование	РН-3
Номинальная длина, мм	3000

Интервал деления шкалы	10
Допускаемое отклонение интервала деления шкалы, мм	± 0.2
Допускаемое отклонение дециметрового интервала, мм	± 0.3
Допускаемое отклонение метрового интервала, мм	± 0.5

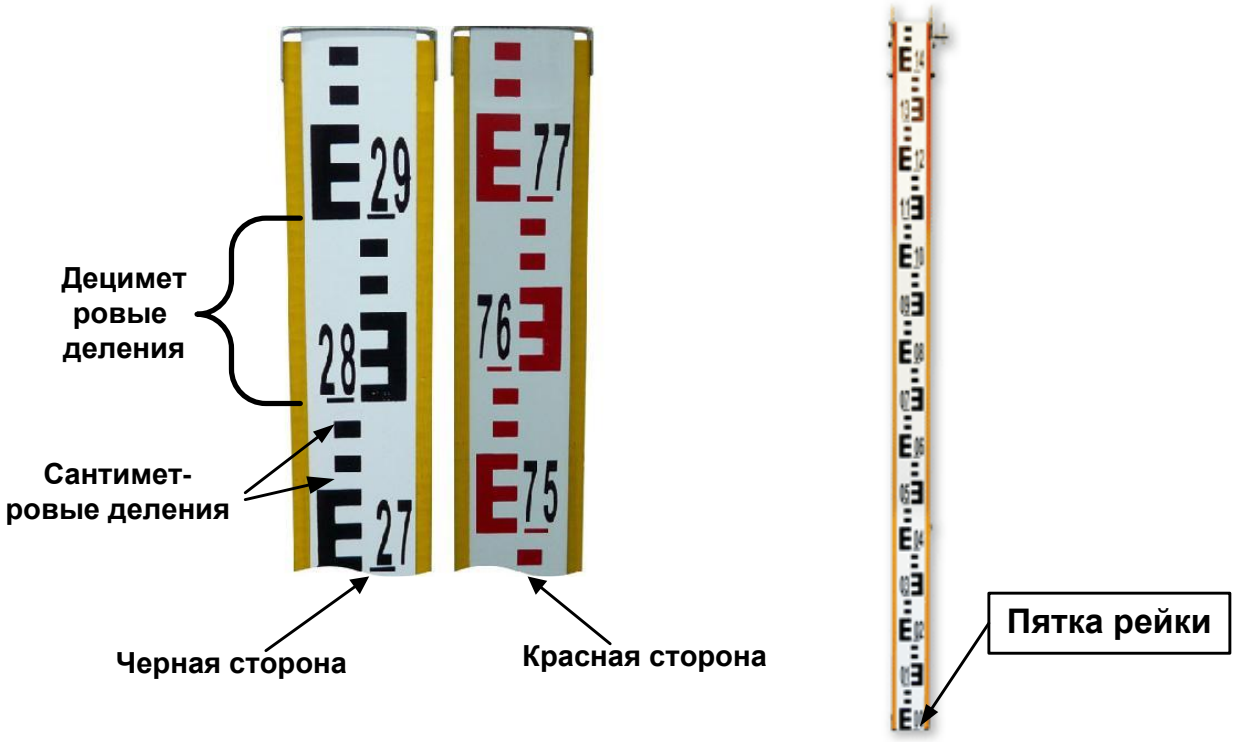


Рис.12. Нивелирная рейка РН-3

Перед выполнением измерений необходимо выполнить поверки реек.

При внешнем осмотре реек обращают внимание на качество окраски штрихов и оцифровки реек , а также на равномерность и чистоту красочных покрытий. На рабочей поверхности реек не должно быть больших пятен, царапин и отслаивания краски, затрудняющих взятие отсчетов по рейке. Крепление ручек, круглого уровня и пяток реек должно быть надежным. Между корпусом и пяткой рейки не должно быть щелей. По эксплуатационной документации проверяют наличие принадлежностей в комплекте реек.

При опробовании проверяют работоспособность и надежность фиксации фурнитуры складных реек.

Проверка правильности установки круглого уровня на рейке.

Правильность установки круглого уровня на рейке проверяют при помощи вертикальной нити сетки трубы нивелира или теодолита.

Рейку устанавливают на расстоянии 30 - 50 м от нивелира. Приводят вертикальную ось прибора в отвесное положение при помощи уровня и по команде наблюдателя устанавливают рейку так, чтобы ее ребро точно совпадало с вертикальной нитью сетки. Юстировочными винтами круглого уровня, установленного на рейке, приводят пузырек на середину ампулы. После этого поворачивают рейку на 90^0 и повторяют проверку. Во время проверки рейку следует поддерживать при помощи рейкодержателя штатива или прислонять ее к какому-либо предмету (столбу, забору).

Деревянные рейки допускается проверять по отвесу, подвешенному с помощью укрепленного на рейке кронштейна.

Контрольное определение длин метровых интервалов рейки в полевых условиях производят при помощи контрольной линейки.

При исследовании деревянных реек края шашечных делений, по которым будут производить отсчитывание, отмечают тонкими штрихами при помощи металлической линейки и остро отточенного карандаша. Исследуемую деревянную рейку кладут горизонтально. Интервалы шкалы 1-10, 10-20, 20-29, 48-57, 57-67 и 67-76 измеряют сначала в прямом, а затем в обратном направлении. При обратных измерениях контрольную линейку поворачивают на 180°. Измерение состоит из двукратного отсчитывания по концам метрового интервала при помощи контрольной линейки. Сначала отсчитывают по левому концу, а затем – по правому. Перед вторым измерением интервала линейку немного сдвигают.

Разности отсчетов по правому и левому концам контрольной линейки на каждом интервале не должны различаться между собой более чем на 0,10 мм. Если были получены большие расхождения, то контрольную линейку сдвигают еще раз и повторяют измерения. Грубые отсчеты вычеркивают, а из оставшихся берут среднее. Перед началом и в конце измерений каждой стороны рейки измеряют и записывают температуру контрольной линейки.

Разность высот нулей черной и красной сторон деревянных реек определяют следующим образом:

В 20-30 м от нивелира забивают костыль (кол с гвоздем) или устанавливают нивелирный башмак. Устанавливают на него рейку и берут последовательно отсчеты по разным ее шкалам. Разность отсчетов определяет значение разности высот нулей шкал (сторон). Всего делают три приема, между приемами изменяют горизонт нивелира на произвольную высоту. За окончательное значение разности высот нулей принимают среднее арифметическое из трех приемов.

Для определения прогиба корпуса рейки, последнюю укладывают боковым ребром на ровную поверхность и между ее концами натягивают нить. Линейкой с миллиметровыми делениями измеряют расстояния a1, a2 и a3 от нити до плоскости шкалы на краях и в средней части рейки.

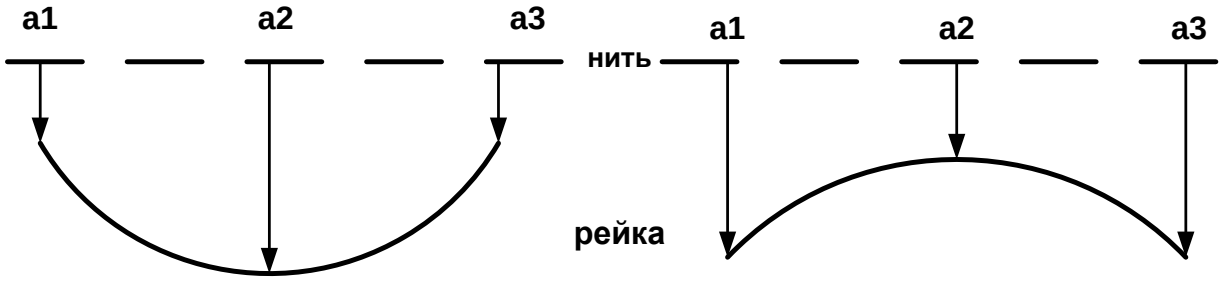


Рис.13. Определение стрелы прогиба рейки

Стрелку прогиба корпуса рейки Fхарактеризуют значением разности: F = [a2 - (a1+a3) / 2], выраженным в миллиметрах (рис.13).

Стела прогиба для рейки РН-3 не должна превышать 6 мм.

После выполнения поверок нивелира и ознакомления с поверками реек студентам предлагается измерить превышение между заданными точками в прямом и обратном направлениях. Нивелирование выполняется способом «из средины». Схема нивелирования представлена на рис. 14.

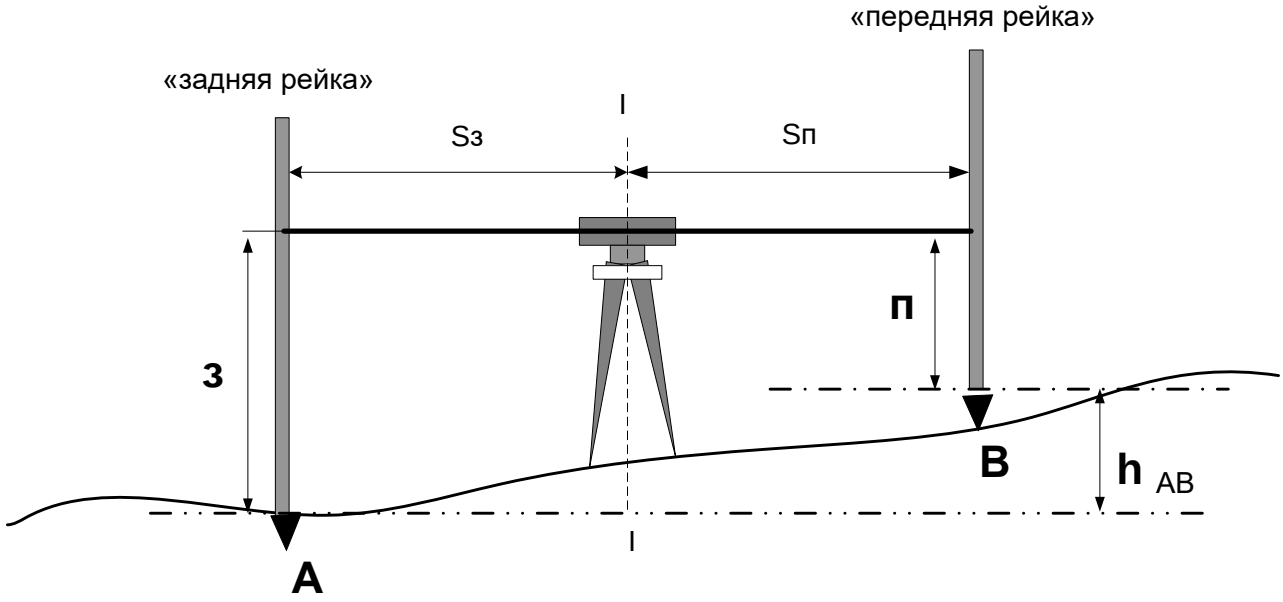


Рис.14. Схема нивелирования «из средины»

Требуется определить превышение h_{AB}, в этом случае точка А (исходная для определения этого превышения) является «задней» по ходу нивелирования точкой, а точка В – «передней». В точках устанавливаются нивелирные рейки. Нивелир устанавливается между рейками на станции, равноудаленной от обеих реек. Расстояние от станции до реек определяется шагами.

Измерения на станции выполняют в следующей последовательности.

1. Устанавливают нивелир в рабочее положение с помощью установочного (круглого) уровня.
2. Наводят зрительную трубу на черную сторону задней рейки, приводят пузырек цилиндрического уровня точно на середину при помощи элевационного винта, как показано на рис. 15,

фокусируют зрительную трубу и снимают отсчеты по верхней (или нижней) дальномерной и средней нити сетки зрительной трубы. Отсчеты записывают в журнал (табл. 10 отсчеты (1) и (2)).

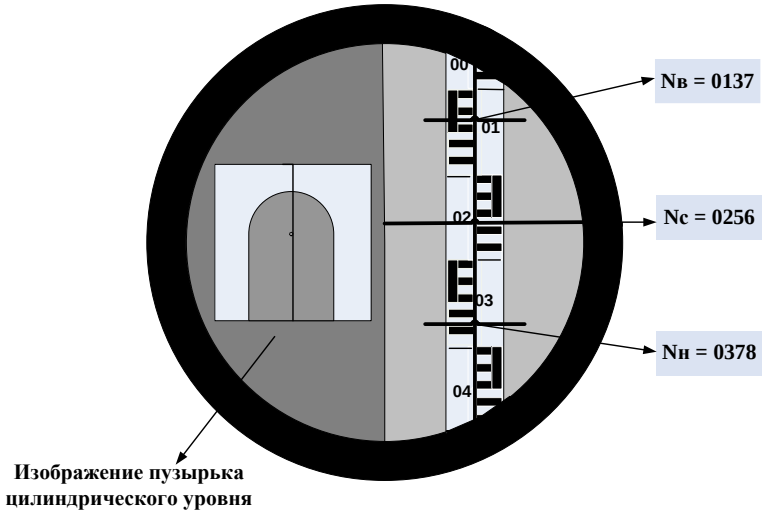


Рис. 15 Поле зрения нивелира

3. Наводят зрительную трубу на черную сторону передней рейки, приводят пузырек цилиндрического уровня точно на середину при помощи элевационного винта, как показано на рис. 15 и снимают отсчеты по верхней (или нижней) дальномерной и средней нити сетки зрительной трубы. Отсчеты записывают в журнал (табл. 10, отсчеты (3) и (4)).
4. Наводят зрительную трубу на красную сторону передней рейки и делают отсчет по среднему штриху сетки (табл. 10, отсчет (5))
5. Наводят зрительную трубу на красную сторону задней рейки и делают отсчет по среднему штриху сетки (табл. 10, отсчет (6)).

6. Вычисляют превышение по черной стороне рейки, используя отсчеты (1) и (4), затем вычисляют превышение по красной стороне рейки, используя отсчеты (5) и (6).
7. Сравнивают значения превышения на станции, определенных по черным и красным сторонам реек, расхождение в превышениях допускают до 5 мм с учетом разности высот нулей пары реек. При большем расхождении наблюдения на станции повторяют, предварительно изменив положение нивелира по высоте не менее чем на 3 см.
8. Вычисляют длины плеч на станции до задней рейки – разность отсчетов (2) и (1) и передней рейки – разность отсчетов (4) и (3).

2.3.2 Последовательность выполнения работы

Работа выполняется бригадой студентов из 3 человек. Перед началом работы студенты получают нивелир, штатив, две рейки, подставку для установки прибора, бланки журналов.

Для выполнения поверок прибор и рейки устанавливают, как показано на рис. 10,11.

Выполняют визуальный осмотр прибора и приемочные поверки по программе, описанной выше, результаты измерений, вычисления и результаты заносят в журнал (табл.10).

Устанавливают прибор как показано на рис. 14 и измеряют превышение АВ методом «из середины». Результаты измерений, вычисления и результаты заносят в журнал (табл. 10).

С помощью штатива изменяют высоту прибора, приводят его в рабочее положение и определяют превышение ВА.

Бланк журнала оформляют и сдают на проверку.

Таблица 10

Образец заполнения журнала по результатам лабораторной работы

Дата: 15 октября 2009 г
Состав бригады: Малышев Иван (ЗК-05)
Крюкова Мария (ЗК-05)
Латыпов Альберт (ЗК-05)

Номера штатива и реек	Дальномерные расстояния до задней и передней реек	Отсчеты по рейке		Превышение	Среднее превышение
		задняя	передняя		
- комплектность прибора: *полный комплект* - исправность всех винтов: *винты в исправном состоянии* - исправность сетки нитей и чистоты поля зрения трубы: *сетка нитей четкая, поле зрения чистое* *Ось круглого уровня должна быть параллельна вертикальной оси.* Результат: *Пузырек отклонился на 1 деление – условие выполняется* *Визирная ось должна быть параллельна оси цилиндрического уровня.* Результат:					
i1=	1302	a'_1 =	1327		
i2=	1507	a'_2 =	1476		
∑=	2809	∑=	2803	S=	65м
$x = \frac{2803}{2} - \frac{2809}{2} = 1401.5 - 1404.5 = -3мм$ $\tau = \frac{-3 \cdot 206265''}{65000} = -9.5''$ *Условие выполняется.*					
Определение превышения АВ					
1 A – B	(2)-(1) 119	0137 (1)	0274(3)		
	(4)-(3) 125	0256 (2)	0399 (4)	(2)-(4) -143	-144
		5040(5)	5085(6)	(5)-(6) -45	
Определение превышения ВА					
1 B – A	129	0342	0203		
	121	0471	0324	+147	+148
		5156	5107	+49	

2.2. Лабораторная работа №3. Линейные измерения

Линейные измерения (измерения длин) при производстве геодезических работ могут выполняться как непосредственно (лентами и рулетками), так и косвенно (дальномерами).

Лабораторная работа состоит из двух частей. Первая часть работы посвящена технологии измерения длин линий светодальномером. Во второй части студенты выполняют измерение длины линии нитяным дальномером.

2.2.1. Светодальномер СТ5 «Блеск»

Светодальномер СТ5 предназначен для измерения расстояний при создании геодезических сетей сгущения 4 класса, 1 и 2 разряда и сетей съемочного геодезического обоснования.

Основные технические характеристики:

Диапазон измеряемых расстояний – до 5 км.

Увеличение зрительной трубы – 12 крат.

Угол поля зрения – 3º.

Цена единицы младшего разряда цифрового табло – 1 мм.

Напряжение источника питания - 6 – 8 вольт.

Источник излучения – лазерный диод – 0.86 мкм.

Средняя квадратическая погрешность измерения расстояния –

$(10+5\cdot10^{-6}$ Dкм) мм.

Общий вид светодальномера СТ5 представлен на рис. 6*а*, однопризменного отражателя на рис. 6*б.*

а *б*

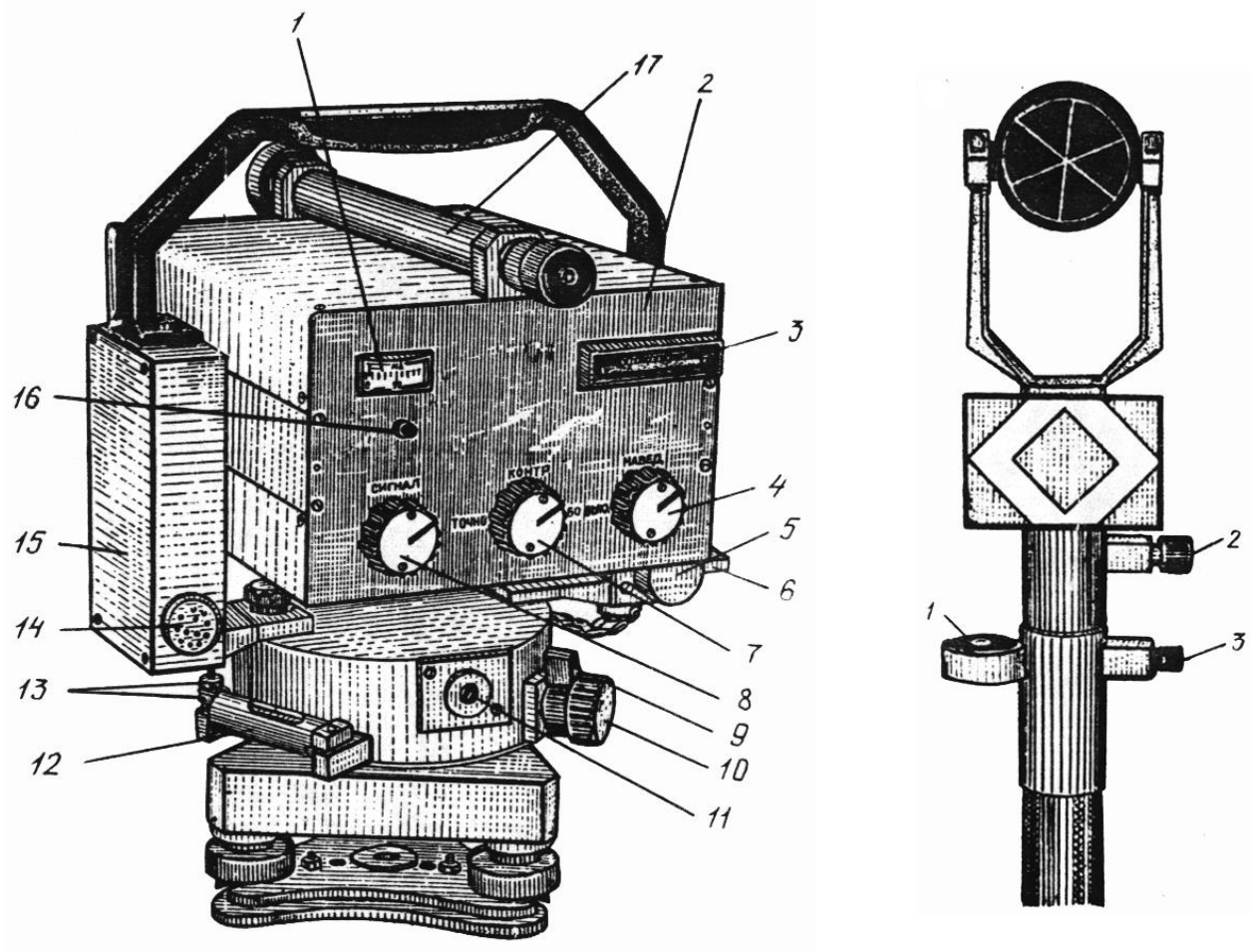


Рис. 6.

а – Светодальномер «Блеск» СТ5:*1* – стрелочный прибор; *2* – лицевая панель; *3* – цифровое табло; *4* – переключатель ВЫКЛ-НАВЕД-СЧЕТ; *5, 10* – головки винтов наводящих устройств; *6, 9* – рукоятки закрепительных устройств; *7* – переключатель ТОЧНО-КОНТРОЛЬ-ГРУБО; *8* – ручка СИГНАЛ; *11* – окуляр оптического центрира; *12* – цилиндрический уровень; *13* – юстировочные винты уровня; *14* – микротелефон; *15* – крышка; *16* – ручка установки контрольного отсчёта; *17* – зрительная труба.

б – призменный отражатель:*1* – круглый уровень; *2, 3* – закрепительные винты.

Рабочие поверки светодальномера СТ5 производят в следующем порядке:

1. *Напряжение аккумуляторных батарей должно быть достаточным.*

Переключатель 7 устанавливают в положение «КОНТР». Если на стрелочном приборе 1 показание равно 60 МКА и более – условие выполнено.

2. *Контрольный отсчет на цифровом табло 3 должен соответствовать паспортному значению.*

На объектив прибора надевают блок контрольного отсчета, переключатели 7 и 4 устанавливают в положения «ТОЧНО» и «СЧЕТ». Уровень сигнала устанавливают переключателем в положение стрелки на индикаторе 1 более 50мА. В этом положении контрольный отсчет на табло не должен отличаться от паспортного более чем на 3мм. Юстировка производиться вращением переключателя 16.

3. *Индикаторы табло должны функционировать нормально.*

В режиме «СЧЕТ», «ТОЧНО» на всех индикаторах табло 3 должна высвечиваться цифра 8.

4. *Схема измерения температуры кварцевого генератора должна функционировать нормально.*

В режиме «СЧЕТ», «Контроль» берут несколько отсчетов по табло 3. Каждый последующий отсчет не должен отличаться от предыдущего более чем на 5 единиц.

5. *Визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси приемо-передающей системы светодальномера.*

Включить светодальномер в режим «НАВЕДЕНИЕ», навести прибор на отражатель и уточнить наведение по максимуму сигнала после чего оценить несовпадение центра окружности сетки нитей зрительной трубы с центром призмы отражателя. Если несовпадение превысит половину окружности, положение сетки нитей зрительной трубы регулируют с помощью исправительных винтов.

Измерение расстояний светодальномером СТ5

1. Приемопередатчик и отражатель устанавливают на концах измеряемой линии на штативах, центрируют, горизонтируют и взаимно ориентируют с помощью зрительной трубысветодальномера и разворота отражателя по направлению светодальномера. В режиме «КОНТРОЛЬ» (7) проверяют напряжение источника питания по стрелочному прибору (1). Показания прибора должны быть более 70 делений.

2. Устанавливают переключатель (7) в положение «ТОЧНО», а (4) в положение «НАВЕДЕНИЕ». Изменяя ориентирование светодальномера по азимуту и высоте наводящими винтами (5), (10), добиваются максимального отклонения стрелки стрелочного прибора, фиксируемое звуковым сигналом. Ручкой (8) устанавливают уровень сигнала в середине рабочей зоны.

3. Устанавливают переключатель (4) в положение «СЧЕТ» и после звукового сигнала берут три отсчета по табло в режиме «ТОЧНО». Затем дважды повторяют наведение светодальномера на отражатель и снова выполняют по три отсчета. Расхождение средних значений между наведениями не должно превышать 3 мм. В журнал измерений (табл. 6) записывают также метеоданные (атмосферное давление и температуру воздуха). По окончании измерений переключатели (7) и (4) переводят в положение «КОНТРОЛЬ» и «СЧЕТ» и по табло берут отсчет для определения поправки Kf за температурное изменение частоты генератора.

Таблица 9

Журнал измерения линийсветодальномером СТ5

Измеренная линия — линия 2 –3

Дата 24. 06. 05 г. — малооблачно, слаб. ветер

<table>
<tr><td>Дистанция точно</td><td>Контрольный отсчет</td><td colspan="2">Результаты</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1. 467.030
.028
.029
Ср. 467.029</td><td rowspan="4">102
103
102</td><td>T^0, С</td><td>26.2</td></tr>
<tr><td>P мм рт. ст.</td><td>738 5</td></tr>
<tr><td>$K_n + K_f$</td><td>+1.36</td></tr>
<tr><td>$\Delta D_{t,p,f}$</td><td>+0.006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2. 467.026
.029
.029</td><td rowspan="3">Контроль
для K_f</td><td>$\Delta D_Ц$</td><td>-0.003</td></tr>
<tr><td>$D_{ср}$</td><td>467.029</td></tr>
<tr><td>$\sum \Delta D$</td><td>+0.003</td></tr>
<tr><td>.027</td><td>077</td><td>$D_И$</td><td>467.032</td></tr>
<tr><td>Ср.467.028</td><td></td><td>H</td><td>174.284</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3. 467.029
.030
.030
Ср. 467.030</td><td rowspan="2"></td><td>i</td><td>1.095</td></tr>
<tr><td>$\sum_1$</td><td>175.379</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">$D_{ср}$ = 467.029</td><td>H_0</td><td>167.187</td></tr>
<tr><td>i_0</td><td>1.480</td></tr>
<tr><td>$\sum_2$</td><td>168.667</td></tr>
<tr><td colspan="2">$h = \sum_1 - \sum_2 - 6.712$</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>$\Delta D_Г$</td><td>0.048</td></tr>
<tr><td>D</td><td>466.984</td></tr>
</table>

Вычисление длин линий производят по формуле

$$D_{И} = D_{ср} + \Delta D_{t,\,p,\,f} + \Delta D_{Ц}, \qquad (15)$$

где $D_{И}$ – измеренное значение длины линии;

$D_{ср}$ – среднее значение линии из приемов, м;

$\Delta D_{t,\,p,\,f} = D_{ср}(K_{П} + K_{f})\ 10^{-5}$ мм, - поправка за влияние метеоусловий и изменение частоты;

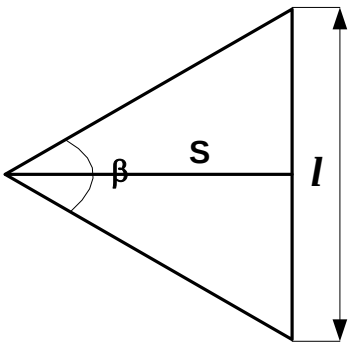
$K_{П}$ – коэффициент, учитывающий температуру и давление при измерениях (определяется по таблице в паспорте прибора);

K_{f} – коэффициент, учитывающей температурное изменение частоты кварцевого генератора;

$\Delta D_{Ц}$ – циклическая поправка.

Коэффициенты $K_{П}$ и K_{f} и поправку $\Delta D_{Ц}$ определяют по таблице или по монограмме и графику, которые приведены в паспорте светодальномера. Приведенная методика измерений применяется при измерении сторон полигонометрии, при измерении расстояний с целью создания съемочного обоснования поправки $\Delta D_{t,\,p,\,f}$ и $\Delta D_{Ц}$ могут не учитываться.

2.2.2. Нитяный дальномер



Нитяный дальномер относится к типу оптических дальномеров с постоянным углом β, называемым диастимометрическим углом. В основу определения расстояния дальномерами этого типа заложено решение равнобедренного треугольника. В этом треугольнике диастимометрический угол постоянен, а в зависимости от расстояния S изменяется дальномерный отчет l.

Расстояние Sможно определить из выражения:

$$S = \frac{l}{2} \cdot \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} = l \cdot C, \qquad (15)$$

где $C = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2}$ - постоянная дальномера.

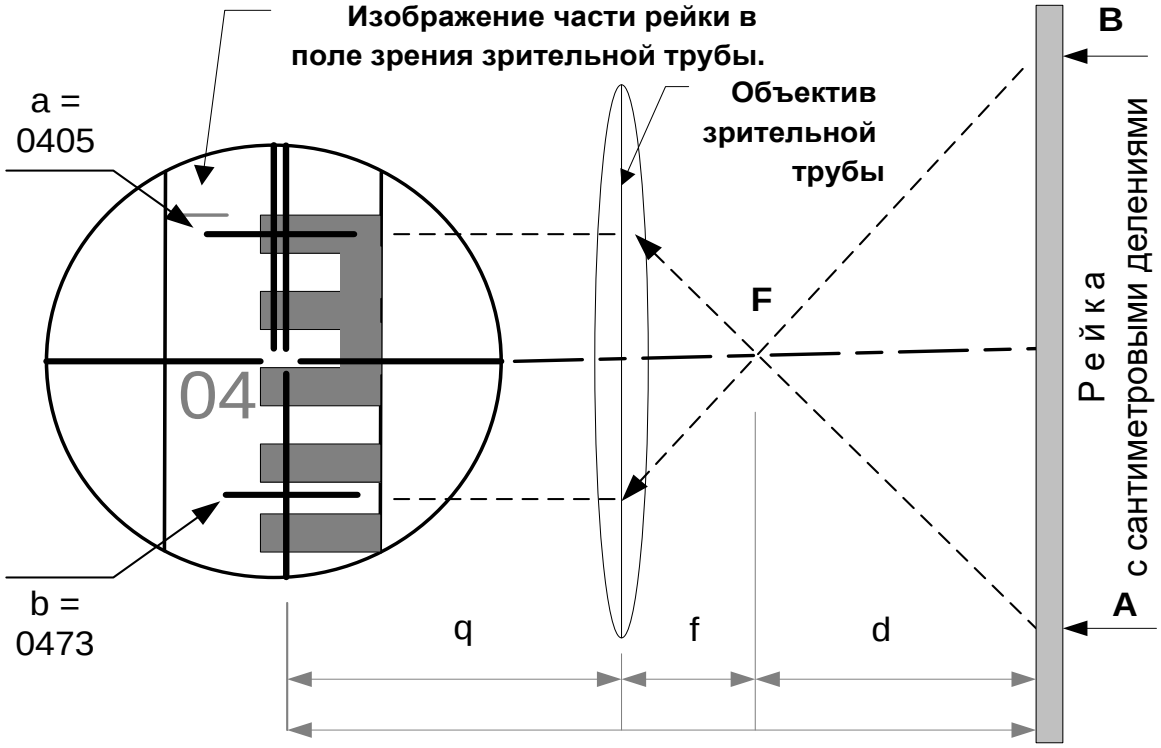


Рис. 7. Принцип определения расстояния нитяным дальномером

Нитяный дальномер представляет собой две дальномерные нити сетки нитей зрительной трубы геодезического прибора (теодолита или нивелира), с помощью которых определяется дальномерный отсчет l. Отчеты снимают по вертикально стоящей рейке, изображение которой видно в поле зрения трубы геодезического прибора (рис.7). Отсчет по верхней дальномерной нити -

a= 0405 мм, по нижней дальномерной нити –b = 0473 мм. Дальномерный отсчет (АВ) представляет собой расстояние на рейке, которое вычисляется, как разность отсчетов по дальномерным нитям

$$l = b - a = 0472 - 0405 = 67\text{мм}.$$

Определяемое расстояние S представляется как сумма отрезков:

$$S = q + f + d, \qquad (16)$$

где

$$d = l \cdot C,\ q + f = c. \qquad (17)$$

Тогда

$$S = l \cdot C + c. \qquad (18)$$

В геодезических приборах значение C, как правило равно 100, а c конструкцией прибора сводится к незначимой величине и приравнивается к нулю. В нашем примере:

$$S = 67\text{мм} \cdot 100 = 6700\text{мм} = 6.7\text{м}.$$

Нетрудно заметить, что дальномерный отсчет на рейке равный 1 см соответствует 1 метру измеренного расстояния на местности. Этим фактом удобно воспользоваться при измерения расстояния с помощью теодолита. Для измерения расстояния верхнюю дальномерную нить устанавливают на целый отсчет (рис.8 – отсчет 1500). Расстояние между дальномерными нитями составляет два дециметра семь сантиметров или 27 см, что на местности соответствует 27 метрам.

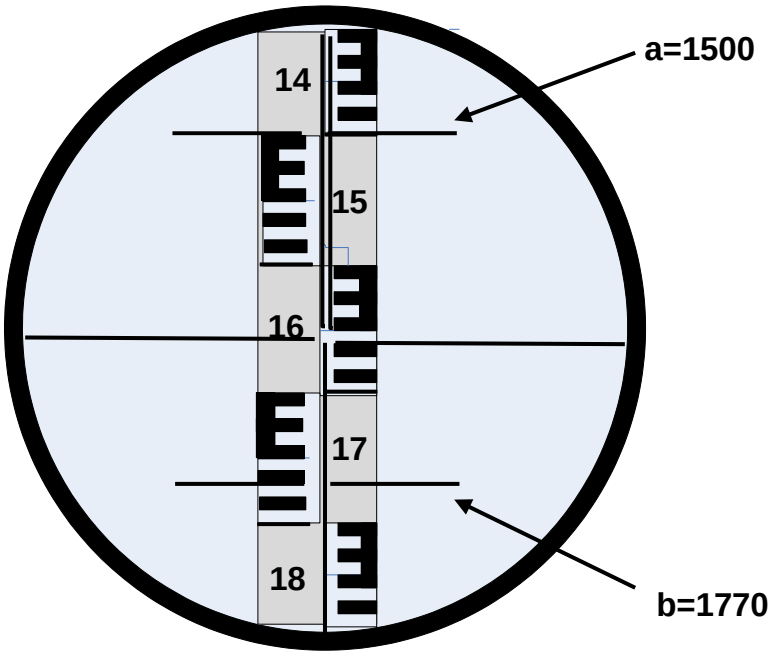


Рис.8 Поле зрения теодолита

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практико-ориентированных заданий (часть 2)

Б1.В.01 ГЕОДЕЗИЯ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ», «Кадастр недвижимости»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2016, 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. ВЫЧИСЛЕНИЕ КООРДИНАТ И ВЫСОТ ПУНКТОВ СЪЕМОЧНОГО ОБОСНОВАНИЯ ...…….. 4

1. Вычисление горизонтальных проложений длин, измеренных в теодолитном ходе ……. 9

2. Вычисление отметок точек теодолитного хода по результатам геометрического нивелирования ……. 11

3. Вычисление отметок точек тахеометрического хода по результатам тригонометрического нивелирования ……..... 15

4. Вычисление координат пунктов замкнутого теодолитного хода ….. 20

5. Вычисление координат пунктов разомкнутого тахеометрического хода ……..... 35

6. Составление каталога координат и высот пунктов съемочного обоснования……. 40

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. ПОСТРОЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА ……... 44

1. Построение координатной сетки и ее оцифровка ……... 46

2. Нанесение на план пикетных точек……... 52

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ…….. 65

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1
ВЫЧИСЛЕНИЕ КООРДИНАТ И ВЫСОТ ПУНКТОВ СЪЕМОЧНОГО ОБОСНОВАНИЯ

Результатом данной лабораторной работы является каталог координат и высот пунктов съемочного обоснования. Для выполнения работы студентам предлагается:

- схема планово-высотного съемочного обоснования (рис.1);
- координаты и высоты исходных пунктов (табл.1);
- значения измеренных горизонтальных примычных углов (табл.1);
- значения измеренных горизонтальных (левых по ходу) углов и длин линий (табл. 2–4);
- значения измеренных геометрическим нивелированием превышений (табл.2, 3);
- значения измеренных вертикальных углов (табл.4).

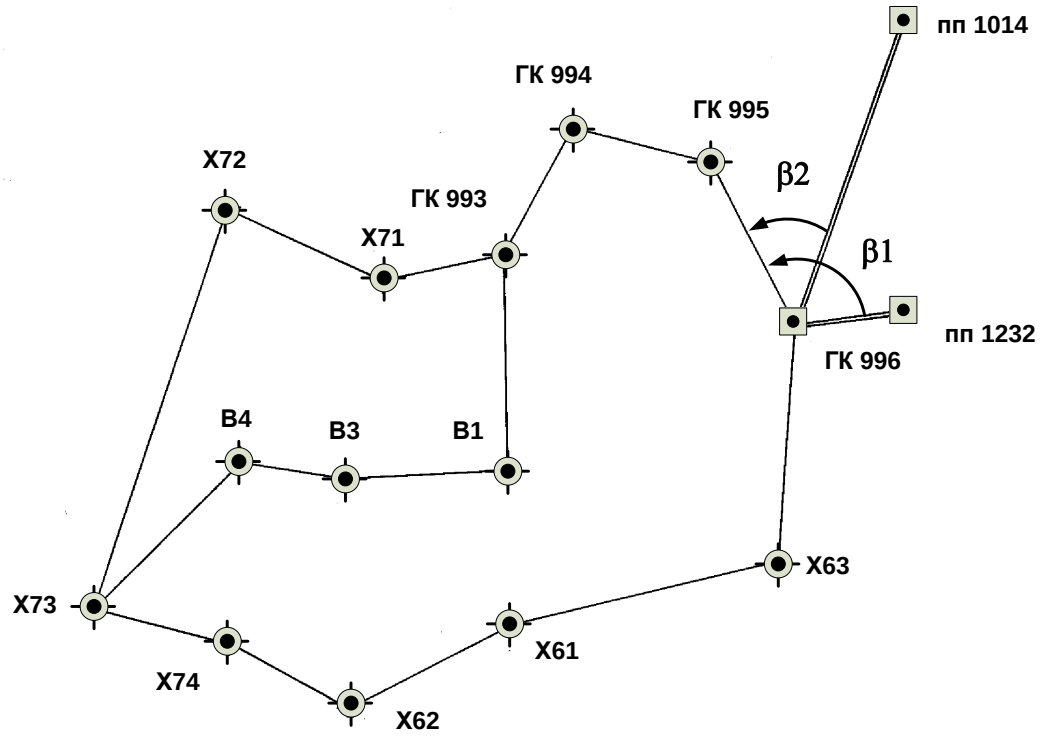


Рис. 1. Схема планово-высотного съемочного обоснования

Таблица 1

Координаты и высоты исходных пунктов

ГК 996: *X* = 33 247,590 м,

***У* = 44 289,528м**

пп 1232			β_{X72} ′	β_{B3} ′″	**пп 1014**		***H*ГК996,м**
Номер вар.	***X*, м**	***У*, м**			***X*, м**	***У*, м**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
0	**33 259,005**	**44 378,760**	**02**	**4800**	**33 489,720**	**44 375,769**	**275,340**
1	33 271,737	44 375,916	12	4700	33 589,750	44 357,769	184,344
2	33 264,233	44 377,664	14	4702	33 494,462	44 361,129	172,155
3	33 277,402	44 374,134	16	4704	33 502,488	44 322,996	175,261
4	33 162,942	44 319,711	18	4706	33 215,782	44 538.650	177,335
5	33 178,681	44 347,087	20	4708	33 305,912	44541.677	179,201
6	33 198,146	44 364,410	22	4710	33 375,236	44513.456	181,373
7	33 202,327	44 367,001	24	4712	33 387,246	44506.146	183,902
8	33 211,132	44 371,498	26	4714	33 410,094	44 488,515	184,105
9	33 217,975	44 374,203	28	4716	33 425,835	44 474,568	186,205
10	33 229,407	44 377,360	30	4718	33 448,663	44 449,511	188,105
11	33 248,363	44 379,214	32	4720	33 477,894	44 403,587	190,309
12	33 257,090	44 378,714	34	4722	33 487,903	44 380,694	192,667
13	33 282,249	44 372,272	36	4724	33 504,010	44 308,234	194,772
14	33 292,365	44 367,283	38	4726	33 504,369	44 275,997	196,201
15	33 295,976	44 365,096	40	4728	33 503,464	44 263,964	198,413
16	33 299,991	44 362,379	42	4730	33 501,729	44 250,216	200,808
17	33 304,473	44 358,950	44	4732	33 498,782	44 234,360	300,010
18	33 308,037	44 355,882	46	4734	33 495,570	44 221,308	298,230
19	33 311,608	44 352,459	48	4736	33 491,459	44 207,779	296,506
20	33 317,078	44 346,390	50	4738	33 483,061	44 185,989	294,111
21	33 473,900	44 167,213	52	4740	33240.849	44031.272	292,055
22	33 325,252	44 334,658	54	4742	33463.724	44149.784	290,815
23	33 327,379	44 330,807	56	4744	33456.657	44138.584	288,012
24	33 329,348	44 326,785	58	4746	33448.949	44128.802	286,908
25	33 330,991	44 322,975	59	4748	33441.739	44119.345	284,802
26	33 332,506	44 318,955	06	4750	33433.074	44110.194	282,303
27	33 334,098	44 313,937	08	4752	33422.34	44099.648	280,112
28	33 335,791	44 306,956	10	4754	33406.733	44086.306	278,334
29	33 336,859	44 300,377	04	4756	33391.344	44075.078	276,222
30	33 337,518	44 291,615	11	4758	33369.864	44062.066	274,009

Значения горизонтальных примычных углов

β1=	**110°**	**02′**	**03″**
β2=	**46°**	**55′**	**42″**

Таблица 2

Значения измеренных горизонтальных (левых по ходу) углов и длин линий

Название пунктов	**Измеренный горизонтальный угол**			**Измеренное расстояние, м**	**Измеренное превышение, м**
	°	'	''		
ГК996					
				149,676	-15,575
ГК995	131	37	36		
				116,743	-1,377
ГК994	104	31	06		
				117,039	+6,784
ГК993	229	09	24		
				101,200	***-4,172***
Х71	216	59	34		
				140,365	***+0,609***
Х72	83	33	***02***		
				343,555	-20,429
Х73	86	02	02		
				116,596	+25,677
Х74	194	08	50		
				111,491	***+3,208***
Х62	124	19	12		
				152,507	***+33,744***
Х61	193	56	06		
				225,041	+2,453
Х63	107	03	33		
				195,024	-30,875
ГК996	148	38	36		
ГК995					

*Примечание.*Значения, выделенные курсивом, вписываются в зависимости от номера варианта из таблицы 3.

Таблица 3

Варианты заданий (длин и превышений)

Номервар.	*h*, м	*S*, м	*h*, м	*S*, м	*h*, м	*S*, м	*h*, м	*S*, м
	ГК993-Х71		Х71-Х72		Х74-Х62		Х62-Х61	
0	-4,172	101,200	+0,609	140,365	+3,208	111,491	+33,744	152,507
1	- 5,795	101,300	+2,230	140,382	+ 2,539	111,473	+ 34,411	152,660
2	- 4,840	101,250	+1,275	140,370	+ 3,432	111,497	+ 33,518	152,456
3	- 2,810	101,173	- 0,755	140,366	+ 4,430	111,532	+ 32,520	152,234
4	- 0,902	101,138	- 2,663	140,389	+ 6,722	111,647	+ 30,228	151,750
5	+ 1,209	101,141	- 4,774	140,445	+ 8,663	111,780	+ 28,287	151,368
6	+ 3,298	101,188	- 6,863	140,532	+ 10,832	111,970	+ 26,118	150,972
7	+ 5,152	101,265	- 8,717	140,635	+ 12,528	112,148	+ 24,422	150,683
8	+ 7,537	101,415	- 11,102	140,803	+ 14,776	112,423	+ 22,174	150,331
9	+ 9,447	101,575	- 13,012	140,967	+ 26,681	114,637	+ 10,269	149,032
10	+ 10,875	101,718	- 14,440	141,107	+ 28,539	115,098	+ 8,411	148,916
11	+ 13,464	102,030	- 17,029	141,397	+ 30,479	115,611	+ 6,471	148,819
12	+ 15,186	102,274	- 18,751	141,617	+ 32,832	116,280	+ 4,118	148,735
13	+ 17,449	102,639	- 21,014	141,938	+ 34,831	116,887	+ 2,119	148,693
14	+ 19,196	102,955	- 22,761	142,210	+ 36,828	117,528	+ 0,122	148,678
15	+ 21,205	103,557	- 24,770	142,550	+ 38,822	118,205	- 1,972	148,689
16	- 0,835	101,138	- 2,730	140,391	+ 23,631	113,949	+ 13,319	149,274
17	- 2,801	101,173	- 0,764	140,366	+ 21,871	113,588	+ 15,079	149,442
18	- 5,155	101,265	+ 1,590	140,373	+ 19,476	113,146	+ 17,474	149,705
19	- 6,553	101,346	+ 2,988	140,396	+ 17,871	112,878	+ 19,079	149,902
20	- 8,715	101,510	+ 5,150	140,458	+15,208	112,481	+ 21,742	150,267
21	- 10,553	101,685	+ 6,988	140,538	+ 13,828	112,302	+ 23,122	150,476
22	- 12,859	101,952	+ 9,294	140,672	+ 12,172	112,109	+ 24,778	150,742
23	- 14,512	102,176	+ 10,947	140,791	+ 9,572	111,855	+ 27,378	151,198
24	- 16,206	102,433	+ 12,641	140,933	+ 7,506	111,697	+ 29,444	151,593
25	- 18,161	102,765	+ 14,596	141,123	+ 5,818	111,596	+ 31,132	151,937
26	- 20,495	103,211	+ 16,930	141,385	+ 4,170	111,522	+ 32,780	152,291
27	- 22,605	103,661	+ 19,004	141,655	+ 1,715	111,457	+ 35,235	152,852
28	- 25,155	104,263	+ 21,590	142,024	+ 0,127	111,444	+ 36,823	153,237
29	- 26,461	104,596	+ 22,896	142,231	- 2,494	111,472	+ 39,444	153,909
30	- 28,652	105,193	+ 25,087	142,605	- 4,821	111,548	+41,771	154,545

Таблица 4

Результаты измерений в диагональном ходе

Название пунктов	**Измеренный горизонтальный угол**			**Горизонтальное проложение, м**	**Измеренный вертикальный угол**			
	°	'	''			°	'	Направление
ГК994								
ГК993	150	09	12		+	*11*	*30*	*Прямой*
				175,612	-	*11*	*29*	*Обратный*
В1	268	16	18		-	*10*	*43*	*Прямой*
				133,762	+	*10*	*44*	*Обратный*
В3	191	***48***	***00***		-	*14*	*10*	*Прямой*
				85,882	+	*14*	*11*	*Обратный*
В4	126	19	31		-	*4*	*16*	*Прямой*
				168,461	+	*4*	*15*	*Обратный*
Х73	59	13	28					
Х74								

*Примечание.*Значение, выделенное курсивом, вписываются в зависимости от номера варианта из таблицы 1.

Планово-высотное съемочное обоснование представлено замкнутым теодолитным ходом (полигоном), включающим в себя исходный пункт полигонометрии 2-го разряда (ГК 996). С этого пункта произведена угловая привязка на исходные пункты полигонометрии пп 1232 и пп1014 (измерены примычные углы β1, β2). Схема хода и привязки показаны на рис.1. В ходе измерены левые по ходу лежащие углы и длины сторон. Координаты исходных пунктов пп 1232 и пп 1014 студенты выбирают по варианту из таблицы 1. Значения координат исходного пункта ГК 996 и примычных углов β1, β2 для всех вариантов одинаковые. По точкам теодолитного хода для получения высот пунктов проложен ход геометрического нивелирования технической точности. Данные результатов измерений представлены в табл. 2 и 3.

С целью сгущения планово-высотного съемочного обоснования проложен тахеометрический разомкнутый диагональный ход, опирающийся на стороны теодолитного хода ГК994-ГК993 и Х73-Х74, в котором измерены горизонтальные левые по ходу лежащие углы, длины сторон (втабл. 4 даны горизонтальные проложения измеренных длин), прямые и обратные вертикальные углы (см. табл. 4).

В качестве примера вычисления проведены для «0» варианта.

Работу следует выполнять в следующей последовательности:

– вычисление горизонтальных проложений длин, измеренных в теодолитном ходе;

– вычисление отметок точек теодолитного хода по результатам геометрического нивелирования;

– вычисление отметок точек тахеометрического хода по результатам тригонометрического нивелирования;

– вычисление координат точек теодолитного хода;

– вычисление координат точек тахеометрического хода;

– составление каталога координат и высот пунктов съемочного обоснования.

1. Вычисление горизонтальных проложений длин, измеренных в теодолитном ходе

Вычисление удобно производить в табл. 5.

В столбцы 1–3 выписывают названия пунктов, измеренные превышения и измеренные длины соответственно.

Таблица 5

Вычисление горизонтальных проложений измеренных длин линий и высот пунктов съемочного обоснования

Название точки	$h_{измер.}$, **м**	$S_{измер.}$, **м**	ΔS_h, **м**	D, **м**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
ГК996				
	- 15,575	149,676	- 0,810	148,866
ГК995				
	- 1,377	116,743	- 0,008	116,735
ГК994				
	+ 6,784	117,039	- 0,197	116,842
ГК993				
	- 4,172	101,220	- 0,086	101,134
Х71				
	+ 0,609	140,365	- 0,001	140,364
Х72				
	- 20,429	343,555	- 0,607	342,948
Х73				
	+ 25,677	116,596	- 2,827	113,769
Х74				
	+ 3,208	11,491	- 0,046	111,445
Х62				
	+ 33,744	152,507	- 3,733	148,774
Х61				
	+ 2,453	225,041	- 0,013	225,028
Х63				
	- 30,875	195,024	- 2,444	192,580
ГК996				

Вычисление горизонтального проложения D производится путем внесения поправки в измеренное расстояние по формуле (1):

$$D = S + \Delta S_h \,, \quad (1)$$

$$\Delta S_h = -\frac{h^2}{2 \cdot S},$$

где D– горизонтальное проложение измеренной линии (записывается в столбец 5 табл. 5);

S–измеренное расстояние (столбец 3 табл. 5);

ΔS_h – поправка, вносимая при редуцировании на горизонтальную плоскость (столбец 4 табл. 5);

h– измеренное превышение (столбец 3 табл. 5).

Пример

Для измеренного расстояния ГК996–ГК995,

$$S = 149{,}676 \text{ м}, \; h = -15{,}575 \text{м},$$

$$\Delta S_h = -\frac{(-15{,}575)^2}{2 \cdot 149{,}676} = -\frac{242{,}581}{299{,}352} = -0{,}810 \text{ м},$$

$$D = 149{,}676 - 0{,}810 = 148{,}866 \text{ м}.$$

Вычисленное значение записывается в столбец 5 табл. 5.

2. Вычисление высот точек теодолитного хода по результатам геометрического нивелирования

Вследствие влияния различных факторов, измеренные превышения содержат ошибки. Поэтому перед вычислением отметок точек теодолитного хода необходимо выполнить уравнивание измеренных величин. Для этого необходимо вычислить невязку нивелирного хода, сравнить ее с допустимым значением. Если невязка не превышает допустимого значения, вычисляются поправки и вносятся в измеренные превышения.

Вычисления выполняются в таблице 6.

В столбцы 1– 3 выписывают названия пунктов, измеренные превышения и измеренные длины соответственно.

В столбец 6 напротив названия исходной точки ГК 996 вписывают значение высотной отметки.

Таблица 6

Вычисление высот точек теодолитного хода по результатам геометрического нивелирования

Название точки	$h_{\text{измер.,м}}$	$S_{\text{измер.,}}$**м**	$V_{h,\text{м}}$	$h_{\text{ур.,м}}$	***H*, м**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ГК 996					**275,340**
	- 15,575	149,676	- 0,004	- 15,579	
ГК 995					259,761
	- 1,377	116,743	- 0,003	- 1,380	
ГК 994					258,381
	+ 6,784	117,039	- 0,003	+ 6,781	
ГК 993					265,162
	- 4,172	101,220	- 0,003	- 4,175	
Х71					260,987
	+ 0,609	140,365	- 0,004	+ 0,605	
Х72					261,592
	- 20,429	343,555	- 0,009	- 20,438	
Х73					241,154
	+ 25,677	116,596	- 0,003	+ 25,674	
Х74					266,828
	+ 3,208	111,491	- 0,003	+ 3,205	
Х62					270,033
	+ 33,744	152,507	- 0,004	+ 33, 740	
Х61					303,773
	+ 2,453	225,041	- 0,006	+ 2,447	
Х63					306,220
	- 30,875	195,024	- 0,005	- 30,880	
ГК 996					**275,340** √
	$\sum h_{\text{изм}}$ = **-0,047 м**	$\sum$S = **1769,257 м**	$\sum V$ = **-0.047 м**	$\sum h_{\text{ур.}}$=0	

$$f_h = \sum_1^n h_i - h_{\text{теор.}} = +0{,}047 - 0 = +0{,}047 \text{ м},$$

$$f_{h\,\text{доп}} = \pm 50\text{мм}\sqrt{\sum S(\text{км})} = \pm 50\sqrt{1{,}769} = \pm 66 \text{ мм} = \pm 0{,}066 \text{ м}$$

Невязка нивелирного хода вычисляется по формуле

$$f_h = \sum_1^n h_i - h_{\text{теор.}}, \qquad (2)$$

где f_h – невязка нивелирного хода;

$\sum_1^n h_i$ – сумма измеренных превышений;

n –количество превышений в ходе;

$h_{\text{теор.}}$ – теоретическое превышение, вычисляемое по формуле (3) по отметкам исходных точек.

$$h_{\text{теор.}} = H_{\text{к}} - H_{\text{н}}, \qquad (3)$$

где $H_{\text{к}}$ –отметка конечной исходной точки нивелирного хода;

$H_{\text{н}}$ – отметка начальной исходной точки нивелирного хода.

В нашем случае $H_{\text{к}} = H_{\text{н}} = H_{\text{ГК 996}} = 275{,}340$ м, поэтому

$$h_{\text{теор.}} = H_{\text{ГК996}} - H_{\text{ГК996}} = 0,$$

$\sum_1^{11} h_i = +0{,}047$ м (записывается в последнюю строку 2 столбца табл.6),

$$f_h = +0{,}047 \text{ м} - 0 \text{ м} = +0{,}047 \text{ м}.$$

Вычисленное значение записывают под таблицей 6.

Допустимое значение невязки нивелирного хода технической точности вычисляется по формуле (4) и записывают под таблицей 6:

$$f_{h\text{доп}} = \pm 50 \text{ мм} \sqrt{\sum S(\text{км})}, \qquad (4)$$

где $f_{h\text{доп}}$ –допустимое значение невязки.

$\sum S(\text{км})$ –длина хода в км (вычисляется по измеренным значениям длин сторон хода).

В нашем примере – $f_{h\,\text{доп}} = \pm 50 \text{ мм} \sqrt{1{,}769} = \pm 66 \text{ мм} = \pm 0{,}066 \text{ м}$.

Невязка хода геометрического нивелирования не превышает допустимого значения. Можно предположить, что ошибки измерений носят случайный характер, и можно приступать к вычислению поправок в измеренные превышения. Поправки вычисляют и вносят пропорционально длинам линий по формуле

$$V_i = \frac{(-f_h)}{\sum S} \cdot S_i, \qquad (5)$$

где V_i –вносимая в превышение поправка (вписывается в столбец 4 табл.6);

$(-f_h)$–невязка нивелирного хода, в формулу подставляется с обратным знаком;

$\sum S$, м– длина хода, м;

S_i – длина стороны хода, для которой вносится поправка в превышение.

Пример

Для стороны ГК 996 – ГК 995:

$$V = \frac{(-f_h)}{\sum S} S_{\text{ГК996}-\text{ГК995}} = \frac{-0{,}047}{1769{,}257} 149{,}676 = -0{,}004 \text{ м}.$$

Вычисленные поправки записывают в столбец 4 и производят контроль – вычисляют их сумму, которая должна быть равна невязке нивелирного хода, взятой с обратным знаком (сумма записывается в последней строке столбца 4 табл.6).

Если контроль выполняется, приступают к внесению поправки и вычислению уравненных превышений по формуле

$$h_{i\ \text{ур.}} = h_{i\ \text{изм.}} + V_i, \qquad (6)$$

где $\mathrm{h}_{i\ \text{ур.}}$–уравненное значение превышения;

$h_{i\text{изм.}}$ – измеренное значение превышения;

V_i – вносимая поправка.

Для стороны ГК 996 – ГК 995:

$$h_{\text{ур.}} = -15{,}575 - 0{,}004 = -15{,}579 \text{ м}.$$

Значения уравненных превышений вписывают в столбец 5 табл.6 и производят контроль. Для контроля вычисляют сумму уравненных превышений и сравнивают с теоретическим значением.В нашем случае сумма должна быть равна нулю.

На заключительном этапе вычисляются отметки пунктов теодолитного хода по формуле

$$H_i = H_{i-1} + h_{i-(i-1)}. \qquad (7)$$

Вычисления начинают от исходного пункта с заданной отметкой:

$$H_{\text{ГК 995}} = H_{\text{ГК 996}} + h_{\text{ГК 996 – ГК 995}} = 275{,}340 + (-15{,}79) = 259{,}761 \text{ м},$$

$$H_{\text{ГК 994}} = H_{\text{ГК 995}} + h_{\text{ГК 995 – ГК 994}} = 259{,}761 + (-1{,}380) = 258{,}381 \text{ м}.$$

Далее последовательно вычисляют отметки следующих по ходу точек.

Вычисленные значения вписывают в столбец 6 табл.6 и выполняют контроль, при котором вычисленное значение отметки конечного исходного пункта должно совпасть с его теоретическим значением. В случае совпадения значений делают отметку (ставят галочку).

3. Вычисление отметок точек тахеометрического хода по результатам тригонометрического нивелирования

Исходные данные для вычисления отметок точек тахеометрического хода представлены в таблице 4.

Тахеометрический ход опирается на пункты замкнутого теодолитного хода ГК993 и Х73. Отметки этих точек, вычисленные в табл.6, принимаются за исходные для вычисления отметок точек тахеометрического хода (точки В1, В3, В4).

Вычисления производятся в таблице 7.

Перед началом вычислений в столбцы 1–4 выписывают значения измеренных прямых и обратных вертикальных углов и горизонтальных проложений. В столбец 9 из таблицы 6 выписывают отметки точек теодолитного хода ГК 993 и Х73.

Вычисления превышений производят по формулам (8) тригонометрического нивелирования учитывая, что высота прибора на станции равна высоте визирования:

$$h_{\text{прямое}} = D_i \cdot \text{tg}\nu_{\text{прямой}}, \qquad (8)$$

$$h_{\text{обратное}} = D_i \cdot \text{tg}\nu_{\text{обратный}},$$

где $h_{\text{прямое}}$, $h_{\text{обратное}}$ – прямое и обратное превышения соответственно;

D_i –горизонтальное проложение стороны тахеометрического хода;

$\nu_{\text{прямой}}$, $\nu_{\text{обратный}}$ –прямые и обратные вертикальные углы соответственно.

Пример

Для стороны ГК 993 – В1:

$D_{\text{ГК 993–Х73}} = 175{,}612$ м, $\nu_{\text{прямой}} = +11^\circ 29' 41''$, $\nu_{\text{обраный}} = -11^\circ 29' 00''$,

$$h_{\text{прямое}} = D_i \cdot \text{tg}\nu_{\text{прямой}} = 175{,}612 \cdot \text{tg}(+11^\circ 29' 41'') = +35{,}712 \text{ м},$$

$$h_{\text{обратное}} = D_i \cdot \text{tg}\nu_{\text{обратный}} = 175{,}612 \cdot \text{tg}(-11^\circ 29' 00'') = -35{,}675 \text{ м}.$$

Таблица 7

Номер точки	**Вертикальные углы**		**Гор.прол. *D*, м**	**П р е в ы ш е н и я**				***H*,м**
	прямой	**обратный**		**прямое**	**обратное**	**среднее**	**исправ.**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
ГК 993						***-0,026***		**265,162**
	$+11^\circ 29' 41''$	$-11^\circ 29' 00''$	175,612	+ 35,712	- 35,675	+ 35,694	+ 35,668	
В1						***-0,020***		300,830
	$-10^\circ 43' 31''$	$+10^\circ 44' 38''$	133,762	- 25,336	+ 25,381	- 25,358	- 25,378	
В3						***-0,013***		275,452
	$-14^\circ 10' 02''$	$+14^\circ 11' 00''$	85,882	- 21,679	+ 21,705	- 21,692	- 21,705	
В4						***-0,025***		253,747
	$-4^\circ 16' 18''$	$+4^\circ 15' 22''$	168,461	- 12,583	+ 12,553	- 12,568	- 12,593	
Х73								**241,154**
$\sum$			***563,717***	***- 23,886***	***+ 23,964***	***- 23,924***		

$$f_h = \sum h_{\text{изм}} - \sum h_{\text{теор}} = -23{,}924 - (-24{,}008) = +0.084 \text{ м},$$

$$\sum h_{\text{теор}} = (H_{\text{Х73}} - H_{\text{ГК 993}}) = (241{,}154 - 265{,}162) = -24{,}008 \text{ м},$$

$$f_{\text{доп}} = \pm 0{,}04\, D_{\text{ср}} \sqrt{n} = \pm 0{,}04 \cdot 140{,}929 \sqrt{4} = \pm 11{,}2 \text{ см} = \pm 0{,}112 \text{ м}.$$

Полученные значения записывают в соответствующие ячейки таблицы 7.

Среднее значение превышения вычисляют по формуле

$$h_{\text{среднее}} = \frac{\left|h_{\text{прямое}}\right| + \left|h_{\text{обратное}}\right|}{2} = \frac{35{,}712 + 35{,}675}{2} = +35{,}694 \text{ м}, \qquad (9)$$

при этом усредняются абсолютные значения превышений, и вычисленному значению присваивается знак прямого превышения (см. табл. 7).

Вычисленные значения средних превышений подлежат уравниванию.Для этого необходимо вычислить невязку и сравнить ее с допустимым значением.

Вычисления производят по следующим формулам:

$$f_h = \sum h_{\text{изм}} - \sum h_{\text{теор}}, \qquad (10)$$

где f_h –невязка хода тригонометрического нивелирования;

$\sum h_{\text{изм}}$ – сумма всех измеренных в ходе превышений;

$$\sum h_{\text{теор.}} = H_{\text{к}} - H_{\text{н}}, \qquad (11)$$

где $H_{\text{к}}$ – отметка исходного пункта, расположенного в конце хода тригонометрического нивелирования;

$H_{\text{н}}$ – отметка исходного пункта, расположенного в начале хода тригонометрического нивелирования.

Пример

$$\sum h_{\text{изм}} = -23{,}924 \text{ м},$$

$$\sum h_{\text{теор}} = (H_{\text{ХЗ}} - H_{\text{ГК 993}}) = (241{,}154 - 265{,}162) = -24{,}008 \text{ м},$$

$$f_h = \sum h_{\text{изм}} - \sum h_{\text{теор}} = -23{,}924 - (-24{,}008) = +0{,}084 \text{ м}.$$

Согласно Инструкции по топографической съемке…[1], допустимое значение высотной невязки вычисляется по формуле

$$f_{\text{доп}} = \pm 0{,}04\, D_{\text{ср}} \sqrt{n}\,, \quad (12)$$

где $D_{\text{ср}} = \dfrac{\sum D_i}{n}$ – средняя длина линии хода тригонометрического нивелирования;

n – количество сторон хода, i=1,…,n.

Пример

$$n=4;\ D_{\text{ср}} = \frac{\sum D_i}{n} = \frac{563{,}717}{4} = 140{,}929 \text{ м},$$

$$f_{\text{доп}} = \pm 0{,}04\, D_{\text{ср}} \sqrt{n} = \pm 0{,}04 \cdot 140{,}929 \cdot \sqrt{4} = \pm 11{,}2 \text{ см} = \pm 0{,}112 \text{ м}.$$

Если вычисленное значение высотной невязки не превосходит допустимого значения, можно приступать к вычислению поправок в измеренные превышения. Поскольку в случае измерения превышений речь идет о неравноточных измерениях, то поправки вычисляются пропорционально горизонтальным проложениям сторон хода по формуле (5).

Пример

Для стороны ГК993-В1:

$$V = \frac{(-f_h)}{\sum D_i} d_{\text{ГК 993–В1}} = \frac{-0{,}084}{563{,}717} \cdot 175{,}612 = -0{,}026 \text{ м},$$

значения вычисленных поправок вписывают над превышением в столбце 7 (см. табл. 7). Для контроля вычисляют сумму поправок и сравнивают ее с невязкой. Должно выполняться равенство: $\sum V_i = (-f_h)$.

Вычисление уравненных превышений и отметок точек хода тригонометрического нивелирования производят по формулам (6) и (7).

Пример

Для стороны ГК993 – В1:

$$h_{\text{урав}} = +35{,}694 + (-0{,}026) = +35{,}668 \text{ м},$$

$$H_{\text{В1}} = H_{\text{ГК993}} + h_{\text{урав}} = 265{,}162 + 35{,}668 = 300{,}830 \text{ м}.$$

Уравненные превышения и вычисленные отметки вычисляют с контролем (см. пункт 2) и записывают в табл.7 в соответствующие ячейки.

4. Вычисление координат пунктов замкнутого теодолитного хода

Вычисление координат пунктов теодолитного хода производится по формулам прямой геодезической задачи. Для ее решения необходимо иметь координаты исходного пункта, дирекционный угол исходной стороны и данные геодезических измерений горизонтальных углов и длин линий. Исходные величины представлены в таблицах 1, 2 и 5.

В качестве исходного пункта в нашем примере принят пункт полигонометрии ГК996. Для вычисления исходного дирекционного угла теодолитного хода (направление ГК 996 – ГК 995) необходимо воспользоваться значениями примычных горизонтальных углов (см. табл. 1). Исходные данные для вычислений выписывают в зависимости от варианта из таблицы 1– это координаты пунктов полигонометрии пп1232 и пп 1014.

Пример

Для варианта №0:

$X_{\text{пп1232}}$ = 33 259,005 м, $X_{\text{ГК 996}}$ = 33 247,590 м, $X_{\text{пп1014}}$= 33 489,720м,

$У_{\text{пп1232}}$ = 44 378,760 м, $У_{\text{ГК 996}}$ = 44 289,528м, $У_{\text{пп1014}}$ = 44 375,769м.

Значения примычных углов: $\beta 1 = 110^\circ 02' 03''$, $\beta 2 = 46^\circ 55' 42''$ (см. рис. 2).

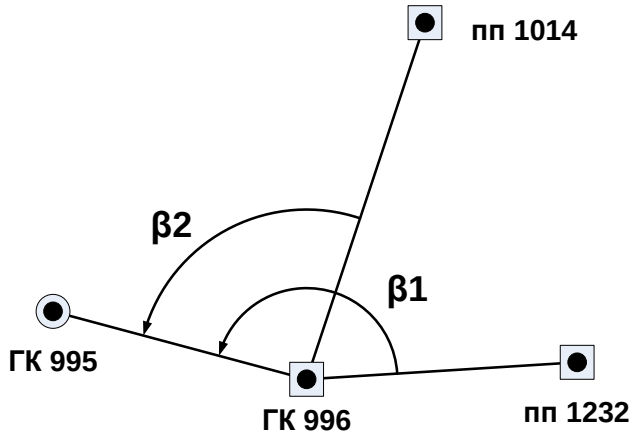


Рис. 2. Схема привязки

Исходный дирекционный угол $\alpha_{ГК996-ГК995}$ вычисляется дважды с контролем. Для вычисления используют исходные стороны ГК996 –пп 1232 и ГК996 – пп 1014. Расчеты производят по формулам:

$$\alpha_{ГК996-ГК995} = \alpha_{ГК996-пп1232} - \beta 1, \alpha_{ГК996-ГК995} = \alpha_{ГК996-пп1014} - \beta 2.$$

Для нахождения дирекционного угла исходной стороны ГК 996 – пп1232 решают обратную геодезическую задачу, для этого используют формулы:

$$r_{i-j} = \text{arctg}\frac{\Delta Y_{i-j}}{\Delta X_{i-j}} = \text{arctg}\frac{Y_j - Y_i}{X_j - X_i}, \qquad (13)$$

$$d_{i-j} = \sqrt{\Delta Y^2 + \Delta X^2} = \sqrt{(Y_j - Y_i)^2 + (X_j - X_i)^2},$$

где r_{i-j} – значение румба направления;

d_{i-j} –горизонтальное проложение стороны хода, соответствующей направлению.

После нахождения значения румба необходимо определить координатную четверть, содержащую направление. Координатную четверть определяют по знакам приращений координат (см. рис. 3).

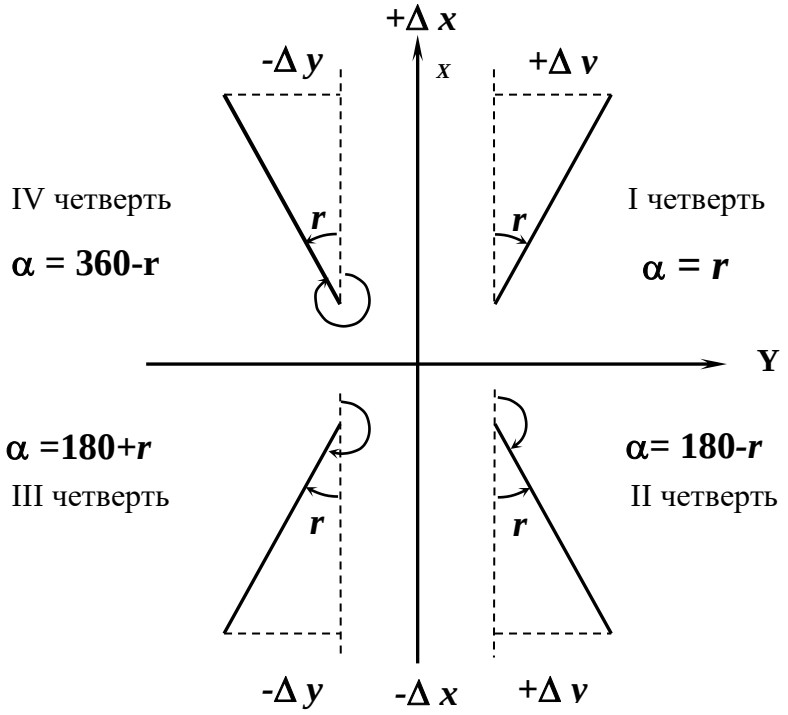


Рис 3. Зависимости между дирекционными углами и румбами

В нашем случае в первую очередь находим дирекционный угол $\alpha_{ГК996-пп1232}$:

$$r_{ГК\,996-пп\,1232} = \text{arctg}\frac{Y_{пп\,1232} - Y_{ГК996}}{X_{пп\,1232} - X_{ГК996}} = \text{arctg}\frac{44378{,}760 - 44289{,}528}{33259{,}005 - 33247{,}590} = \text{arctg}\frac{+89{,}232}{+11{,}415} =$$

$$= 82^{\circ}{,}710034 = 82^{\circ}42'36''(\text{I четверть}).$$

На основании зависимости дирекционного угла и румба в I координатной четверти $\alpha_{ГК\,996-пп\,1232} = 82^{\circ}42'36''$.

Аналогично находим дирекционный угол $\alpha_{ГК996-пп\,1014}$:

$$r_{ГК\,996-пп\,1014} = \text{arctg}\frac{Y_{пп\,1014} - Y_{ГК\,996}}{X_{пп\,1014} - X_{ГК\,996}} = \text{arctg}\frac{44375{,}769 - 44289{,}528}{33489{,}720 - 33247{,}590} = \text{arctg}\frac{+86{,}241}{+242{,}13} =$$

$$= 19^{\circ}{,}604701 = 19^{\circ}36'17''(\text{I четверть}),$$

$\alpha_{\text{ГК 996}-\text{пп 1014}} = 19^\circ 36' 17''$.

Используя вычисленные значения исходных дирекционных углов получаем значение дирекционного угла $\alpha_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}}$:

$$\alpha_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} = 82^\circ 42' 36'' - 110^\circ 02' 03'' = (82^\circ 42' 36'' + 360^\circ) - 110^\circ 02' 03'' =$$
$$= 442^\circ 42' 36'' - 110^\circ 02' 03'' = 332^\circ 40' 33'',$$

$$\alpha_{\text{ГК996}-\text{ГК995}} = 19^\circ 36' 17'' - 46^\circ 55' 42'' = -27^\circ 19' 25'' + 360^\circ = 332^\circ 40' 35''.$$

Среднее значение дирекционного угла примем за окончательный результат.

$\alpha^{\text{ср.}}_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} = 332^\circ 40' 34''$. Вычисленное значение записывают в таблицу 8 (столбец 5).

В столбцы 1, 2, 10 и 11 выписывают соответственно: название пунктов теодолитного хода, значения измеренных горизонтальных углов, координаты *X* и *Y* исходного пункта геодезической сети ГК 996. Необходимые сведения берут из таблиц 1 и 2.

В столбец 4 табл.8 выписывают вычисленные в таблице 5 горизонтальные проложения сторон теодолитного хода.

Дальнейшие вычисления производят в следующей последовательности:

– уравнивание горизонтальных углов;

– вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода;

– вычисление приращений координат;

– уравнивание приращений координат;

– вычисление координат точек теодолитного хода.

Уравнивание горизонтальных углов включает в себя:

– вычисление угловой невязки хода и сравнение ее с допустимым значением;

– внесение поправок в измеренные значения горизонтальных углов в случае допустимого значения невязки;

– контроль вычислений.

Таблица 8

Вычисление координат точек съемочного обоснования (теодолитный ход)

Номер станции	Горизонтальные углы						Гор.прол., м.	Дирекционные углы			Приращения координат, м				Координаты, м	
	измеренные			исправленные							вычисленные		исправленные			
	°	′	″	°	′	″		°	′	″	ΔX	ΔY	ΔX	ΔY	X	Y
1	2			3			4	5			6	7	8	9	10	11
ГК996											*+0,006*	*-0,028*			**33247,590**	**44289,528**
			+5				148,866	**332**	**40**	**34**	+132,256	-68,332	+132,262	-68,360		
ГК995	131	37	36	131	37	41					*+0,005*	*-0,022*			33379,852	44221,168
			+ 5				116,735	284	18	15	+28,842	-113,116	+28,847	-113,138		
ГК994	104	31	06	104	31	11					*+0,005*	*-0,022*			33408,699	44108,030
			+5				116,842	208	49	26	-102,366	-56,332	-102,361	-56,354		
ГК993	229	09	24	229	09	29					*+0,004*	*-0,019*			33306,338	44051,676
			+5				101,134	257	58	55	-21,058	-98,917	-21,054	-98,936		
Х71	216	59	34	216	59	39					*+0,006*	*-0,027*			33285,284	43952,740
			+5				140,364	294	58	34	+59,267	-127,238	+59,273	-127,265		
Х72	83	33	02	83	33	07					*+0,015*	*-0,066*			33344,557	43825,475
			+5				342,948	198	31	41	-325,172	-108,978	-325,156	-109,044		
Х73	86	02	02	86	02	07					*+0,005*	*-0,022*			33019,400	43716,431
			+5				113,769	104	33	48	-28,607	+110,137	-28,602	+110,115		
Х74	194	08	50	194	08	55									32990,798	43826,546

Окончание табл.8

Номер станции	Горизонтальные углы измеренные			Горизонтальные углы исправленные			Гор.прол., м.	Дирекционные углы			Приращения координат, м вычисленные		Приращения координат, м исправленные		Координаты, м	
	°	′	″	°	′	″		°	′	″	ΔX	ΔY	ΔX	ΔY	***X***	***Y***
											+0,005	*-0,022*				
			+6				111,445	118	42	43	-53,539	+97,742	-53,534	+97,720		
Х62	124	19	12	124	19	18					*+0,006*	*-0,028*			32937,264	43924,266
			+6				148,774	63	02	01	+67,464	+132,598	+67,470	+132,570		
Х61	193	56	06	193	56	12					*+0,010*	*-0,043*			33004,734	44056,836
			+6				225,028	76	58	13	+50,734	+219,234	+50,744	+219,191		
Х63	107	03	33	107	3	39					*+0,008*	*-0,037*			33055,478	44276,027
			+6				192,580	4	01	52	+192,104	+13,538	+192,112	+13,501		
ГК996	148	38	36	148	38	42									**33247,590**	**44289,528**
								332	40	34						
ГК995																
Σ	***1619***	***59***	***01***	***1620***	***00***	***00***	***1758,485***				***-0,075***	***+0,336***	***0***	***0***		

$\sum \beta_{\text{изм.}} = 1619^\circ 59' 01''$ $f_X = -0{,}075$м; $f_Y = +0{,}336$ м,

$\sum \beta_{\text{теор.}} = 180^\circ (n-2) = 180^\circ (11-2) = 1620^\circ$, $f_S = \sqrt{f_X^2 + f_Y^2} = 0{,}344$м,

$f_\beta = \sum \beta_{\text{изм}} - \sum \beta_{\text{теор.}} = -59''$, $f_{\text{отн}} = \dfrac{f_S}{\sum d} = \dfrac{1}{\sum d : f_S} = \dfrac{1}{5112} \langle \dfrac{1}{2000}$.

$f_\beta (\text{доп}) = \mp 1' \sqrt{n} = \pm 1' \sqrt{11} = \pm 3' 18''$,

Угловую невязку замкнутого теодолитного хода вычисляют по формуле:

$$f_\beta = \sum\beta_{изм.} - \sum\beta_{теор.}, \qquad (14)$$

где f_β – угловая невязка хода;

$\sum\beta_{изм.}$ –сумма измеренных горизонтальных углов;

$\sum\beta_{теор.}$ – теоретическая сумма горизонтальных углов (истинное значение измеренной величины, в данном случае суммы углов).

Теоретическую сумму углов находят по известной в математике формуле суммы углов в многоугольнике:

$$\sum\beta_{теор.} = 180^o(n-2), \qquad (15)$$

где n – количество вершин теодолитного хода.

Пример

$\sum\beta_{изм.} = 1619^\circ 59' 01'', n = 11, \sum\beta_{теор.} = 180^\circ(n-2) - 180^\circ(11-2) = 180^\circ \cdot 9 = 1620^\circ$

,

$f_\beta = \sum\beta_{изм.} - \sum\beta_{теор.} = 1619^\circ 59' 01'' - 1620^\circ = -0^\circ 00' 59''$.

Получена угловая невязка замкнутого теодолитного хода, равная пятидесяти девяти секундам со знаком «минус». Для сравнения вычисленной величины с допустимым значением необходимо рассчитать допустимую угловую невязку по формуле

$$f_{\beta(доп.)} = \pm 1'\sqrt{n}. \qquad (16)$$

Для хода из 11 вершин $f_{\beta(доп.)} = \pm 1'\sqrt{n} = \pm 1'\sqrt{11} = \pm 3' 18''$.

Угловая невязка хода не превышает допустимого значения. Выполнение данного условия дает право на вычисление поправки в измеренные горизонтальные углы. Вычисления производятся по формуле

$$\delta_\beta = \frac{(-f_\beta)}{n}, \qquad (17)$$

где δ_β – поправка в измеренный горизонтальный угол;

$(-f_\beta)$ – угловая невязка хода, взятая с «обратным знаком»;

n– количество вершин хода, на которых были измерены горизонтальные углы.

Пример

$$\delta_\beta = \frac{(-f_\beta)}{11} = \frac{-(-59'')}{11} = \frac{+59''}{11} = +5'',36.$$

Вычисленная поправка вносится в измеренные углы с точностью до $1''$. Другие словами, в 11-ть углов вносится поправка, равная +5″.В сумме внесенные поправки составят +55″, оставшиеся 4″ распределяют случайным образом в четыре измеренных угла. В нашем случае в горизонтальные углы при вершинах Х62, Х61, Х63 и ГК 996вносятся поправки, равные 6″, а в остальные – 5″. Значения вносимых поправок записывают над соответствующим разрядом (разрядом секунд) измеренного угла в столбце 2 таблицы 8.

Для контроля вычисляют сумму вносимых поправок, она должна быть равна значению невязки, взятой с обратным знаком.

Внесение поправки и вычисление исправленных горизонтальных углов производится по формуле

$$\beta_{испр} = \beta_{изм.} + \delta_\beta. \qquad (18)$$

Пример

Для горизонтального угла при вершине ГК 995:

$$\beta_{\text{испр}} = 131^\circ 37' 36'' + 0^\circ 00' 05'' = 131^\circ 37' 41''.$$

Вычисленные значения записывают в столбце 3 таблицы 8 напротив соответствующих вершин.

Для контроля вычисляют сумму исправленных горизонтальных углов и сравнивают ее с теоретическим значением. Суммы должны совпадать. В случае несовпадения сумм необходимо проверить все вычисления по уравниванию горизонтальных углов «во вторую руку».

Следует заметить, что пренебрежение необходимым контролем может привести к недопустимым ошибкам дальнейших вычислений, что в конечном итоге увеличит время на выполнения работы!!!

Вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода производится по формулам (19) «передачи дирекционного угла» с исходной стороны на определяемую.

$$\alpha_i = (\alpha_{i-1} \pm 180^\circ) + \beta_{\text{лев.}}, \qquad (19)$$

$$\alpha_i = (\alpha_{i-1} \pm 180^\circ) - \beta_{\text{прав.}}$$

где α_i – дирекционный угол определяемой стороны;

α_{i-1} – дирекционный угол исходной стороны (или предыдущей стороны теодолитного хода, дирекционный угол для которой уже вычислен);

$\beta_{\text{лев.}}(\beta_{\text{прав.}})$ – уравненные значения горизонтальных углов, левых или правых походу лежащих.

Необходимые данные для вычисления берут из таблицы 8.

В нашем примере измерены и уравнены «левые» по ходу лежащие углы, вычисления будем производить по первой формуле в формулах (19).

Вычислим дирекционный угол стороны ГК 995 –ГК 994, дирекционный угол исходной стороны ГК 996 – ГК 995 был вычислен ранее.

$$\alpha_{ГК995-ГК994} = (\alpha_{ГК996-ГК995} \pm 180^\circ) + \beta_{ГК995} = (332^\circ 40' 34'' - 180^\circ) +$$
$$+ 131^\circ 37' 41'' = 152^\circ 40' 34'' + 131^\circ 37' 41'' = 284^\circ 18' 15''.$$

Вычисленное значение заносим в колонку 5 таблицы 8.

Дирекционный угол следующей стороны ГК 994 – ГК 993 вычисляем аналогично:

$$\alpha_{ГК994-ГК993} = (\alpha_{ГК995-ГК994} \pm 180^\circ) + \beta_{ГК995} = (284^\circ 18' 15'' - 180^\circ) +$$
$$+ 104^\circ 31' 11'' = 104^\circ 18' 15'' + 104^\circ 31' 11'' = 208^\circ 49' 26''.$$

Контролем правильности вычислений является равенство вычисленного по формулам (19) и записанного в последней строке столбца 5 (табл.8) значения исходного дирекционного угла стороны ГК 996 – ГК 995.

Вычисление приращений координат производится по формулам прямой геодезической задачи:

$$X_i = X_j + \Delta X_{ji}, \qquad (20)$$
$$Y_i = Y_j + \Delta Y_{ji},$$

где X_i, Y_i – определяемые координаты *i*-й точки теодолитного хода;

X_j, Y_j – известные координаты *j*-й точки теодолитного хода;

$\Delta X_{ji}, \Delta Y_{ji}$ – приращения координат *i*-й точки относительно *j*-й, вычисляемые по формулам:

$$\Delta X_{ji} = d_{ji} \cdot \cos\alpha_{ji}, \qquad (21)$$
$$\Delta Y_{ji} = d_{ji} \cdot \sin\alpha_{ji},$$

где d_{ji} –горизонтальное проложение***j-i***стороны теодолитного хода;

α_{ji} – дирекционный угол ***j-i*** стороны теодолитного хода.

Для вычисления приращений координат по формулам (21) значения горизонтальных проложений сторон теодолитного хода выбирают из таблицы 8 (колонка 4), а дирекционные углы – из колонки 5 той же таблицы.

Пример

Для стороны ГК 996 – ГК 995:

$$\Delta X_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} = d_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} \cdot \cos\alpha_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} =$$
$$= 148{,}866 \cdot \cos(332^\circ 40' 34'') = 148{,}866 \cdot 0.888426 = +132{,}256 \text{ м}$$
$$\Delta Y_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} = d_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} \cdot \sin\alpha_{\text{ГК 996}-\text{ГК 995}} =$$
$$= 148{,}866 \cdot \sin(332^\circ 40' 34'') = 148{,}866 \cdot (-0{,}459020) = -68{,}332 \text{ м}$$

Вычисленные значения **со своим знаком** записывают в таблицу 8 (колонки 6 и 7) соответственно.

Поскольку в вычислениях использовались дирекционные углы, вычисленные по уравненным горизонтальным углам и погрешности угловых измерений учтены, значимыми остаются ошибки линейных измерений, входящие в горизонтальные проложения.

Уравнивание приращений координат и оценка точности линейных измерений включает в себя:

– вычисление невязок линейных измерений в проекции на ось *X* – f_X;

– вычисление невязок линейных измерений в проекции на ось *У* – f_Y;

– вычисление абсолютной невязки измерений;

– вычисление относительной невязки и оценка точности линейных измерений;

– вычисление и внесение поправок в приращения координат;

– контроль вычислений.

Вычисление невязок производят по следующим формулам:

$$f_X = \sum \Delta X_{\text{изм.}} + \sum \Delta X_{\text{теор.}}, \qquad (22)$$

$$f_Y = \sum \Delta Y_{\text{изм.}} + \sum \Delta Y_{\text{теор.}},$$

где $\Delta X_{\text{изм.}}$, $\Delta Y_{\text{изм.}}$ –приращения координат, полученные по измеренным величинам, вычисленные по формулам (21);

$\sum \Delta X_{\text{теор}}$, $\sum \Delta Y_{\text{теор.}}$ –теоретические суммы приращений координат, вычисляемые по формулам:

$$\sum \Delta X_{\text{теор.}} = X_{\text{кон.}} - X_{\text{нач.}}, \qquad (23)$$

$$\sum \Delta Y_{\text{теор.}} = Y_{\text{кон.}} - Y_{\text{нач.}},$$

где $X_{\text{кон.}}$, $Y_{\text{кон.}}$ – координаты конечного пункта теодолитного хода– принятого за исходный;

$X_{\text{нач.}}$, $Y_{\text{нач.}}$ – координаты начального пункта теодолитного хода, принятого за исходный.

В нашем случае для замкнутого теодолитного хода в качестве исходного начального пункта принят пункт ГК 996, он же является и конечным исходным пунктом, поэтому $X_{\text{нач.}} = X_{\text{кон.}}$, $Y_{\text{нач.}} = Y_{\text{кон.}}$.

$$\sum \Delta X_{\text{теор.}} = X_{\text{кон.}} - X_{\text{нач.}} = 0,$$

$$\sum \Delta Y_{\text{теор.}} = Y_{\text{кон.}} - Y_{\text{нач.}} = 0.$$

В связи с этим нахождение невязок сводится к вычислению сумм приращений координат с учетом знаков по осям ***X*** и ***Y*** соответственно.

В рассматриваемом примере вычисленные суммы получились равными следующим значениям:

$$f_X = \sum \Delta X_{\text{изм.}} = -0{,}075 \text{ м},$$

$$f_Y = \sum \Delta Y_{\text{изм.}} = +0{,}336 \text{ м.}$$

Значения должны быть записаны под соответствующими столбцами таблицы 8.

Вычисление абсолютной невязки f_S производится по формуле

$$f_S = \sqrt{f_X^2 + f_Y^2} \ . \qquad (24)$$

Для нашего примера: $f_S = \sqrt{f_X^2 + f_Y^2} = 0{,}344\text{м}$.

В зависимости от абсолютной ошибки вычисляют относительнуюошибку $f_{\text{отн}}$ по формуле:

$$f_{\text{отн}} = \frac{f_S}{\sum d} = \frac{1}{f_S : \sum d}, \qquad (25)$$

где $\sum d$ – сумма горизонтальных проложений сторон теодолитного хода или периметр полигона.

В нашем случае $\sum d$ ***=1758,485*м** и значение относительной ошибки:

$$f_{\text{отн}} = \frac{f_S}{\sum d} = \frac{1}{\sum d : f_S} = \frac{1}{1758 : 0{,}344} = \frac{1}{5112} \langle \frac{1}{2000} .$$

В результате полученная величина относительной ошибки не превосходит допустимого значения, определенного технической инструкцией [1].

После оценки точности линейных измерений необходимо вычислить поправки в приращения координат. Поскольку линейные измерения являются неравноточными зависят от измеренного расстояния, невязки распределяются пропорционально горизонтальным проложениям сторон теодолитного хода по формулам:

$$\delta_{\Delta X} = \frac{(-f_X)}{\sum d} d_i, \quad \delta_{\Delta Y} = \frac{(-f_Y)}{\sum d} d_i, \qquad (26)$$

где $\delta_{\Delta X}, \delta_{\Delta Y}$ – поправки, вносимые в соответствующие приращения координат;

d_i – горизонтальное проложение стороны теодолитного хода, в которую вносятся поправки.

Пример

Для стороны ГК 996 – ГК 995:

$$\delta_{\Delta x} = \frac{(-f_x)}{\sum d} d_{ГК996-ГК995} = \frac{+0{,}075}{1758{,}485} 148{,}866 = +0{,}006 \text{ м},$$

$$\delta_{\Delta Y} = \frac{(-f_Y)}{\sum d} d_{ГК996-ГК995} = \frac{-0{,}336}{1758{,}485} 148{,}866 = -0{,}028 \text{ м}.$$

Значения вносимых поправок записывают над соответствующим разрядом вычисленных приращений координат в столбцах 6 и 7 таблицы 8.

Для контроля вычислений необходимо найти сумму всех вносимых поправок, которая должна бать равна невязке, взятой с обратным знаком, а именно:

$$\sum \delta_{\Delta X} = (-f_X), \quad \sum \delta_{\Delta Y} = (-f_Y). \qquad (27)$$

Пример

$\sum \delta_{\Delta X} = +0{,}075$ м, $\sum \delta_{\Delta Y} = -0{,}336$ м,

что подтверждает правильность выполненных расчетов.

Вычисление исправленных приращений координат производится в колонках 8 и 9 таблицы 8 по формулам

$$\Delta X_{\text{испр.}} = \Delta X_{\text{изм.}} + \delta_{\Delta X}, \qquad (28)$$

$$\Delta Y_{\text{испр.}} = \Delta Y_{\text{изм.}} + \delta_{\Delta Y}.$$

Пример

Для стороны ГК 996–ГК 995:

$$\Delta X_{\text{испр.}} = \Delta X_{\text{изм.}} + \delta_{\Delta X} = +132{,}256 + (+0{,}006) = +132{,}262 \text{ м},$$

$$\Delta Y_{\text{испр.}} = \Delta Y_{\text{изм.}} + \delta_{\Delta Y} = -68{,}332 + (-0{,}028) = -68{,}360 \text{ м}.$$

Исправленные поправками значения заносят в столбцы 10 и 11 таблицы 8.

Для контроля вычисляют сумму исправленных значений приращений координат и сравнивают ее с теоретической

$$\sum \Delta X_{\text{испр.}} = \sum \Delta X_{\text{теор.}}, \qquad (29)$$

$$\sum \Delta Y_{\text{испр.}} = \sum \Delta Y_{\text{теор.}}$$

Значения контрольных сумм вписывают в последнюю строку столбцов 10 и 11.

Далее по исправленным значениям приращений координат по формулам (20) последовательно, начиная с начального исходного пункта, вычисляют координаты пунктов теодолитного хода.

Пример

$$X_{\text{ГК995}} = X_{\text{ГК996}} + \Delta X_{\text{испр.}} = 33247{,}590 + 132{,}262 = 33379{,}852 \text{ м},$$

$$Y_{\text{ГК995}} = Y_{\text{ГК996}} + \Delta Y_{\text{испр.}} = 44289{,}528 - 68{,}360 = 44221{,}168 \text{ м},$$

$$X_{\text{ГК994}} = X_{\text{ГК995}} + \Delta X_{\text{испр.}} = 33379{,}852 + 28{,}847 = 33408{,}699 \text{ м},$$

$$Y_{\text{ГК994}} = Y_{\text{ГК995}} + \Delta Y_{\text{испр.}} = 44221{,}168 - 113{,}138 = 44108{,}030 \text{ м}.$$

Вычисленные координаты заносят в столбцы 12 и 13. Контролем служит вычисленное значение конечного исходного пункта (ГК 996), которое должно быть равно теоретическому.

5. Вычисление координат пунктов разомкнутого тахеометрического хода

Вычисление координат разомкнутого тахеометрического хода производится в той же последовательности, что и вычисление координат замкнутого теодолитного хода.

Перед началом вычислений в таблицу 9 выписывают названия вершин, определяющих ход, значения измеренных горизонтальных углов, «левых» по ходу, горизонтальные проложения длин сторон тахеометрического хода. Данные берут из таблицы 4.

В качестве исходных пунктов для тахеометрического хода принимаются пункты теодолитного хода ГК 993 и Х73, координаты этих пунктов берут из таблицы 8 и вписывают в соответствующие колонки таблицы 9.

За исходные принимают направления, соответствующие сторонам теодолитного хода ГК 994 – ГК 993 и Х73 – Х74. Значения дирекционных углов этих направлений выписывают из таблицы 8.

Дальнейшие вычисления производят в следующей последовательности:

– уравнивание горизонтальных углов;

– вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода;

– вычисление приращений координат;

– уравнивание приращений координат;

– вычисление координат точек теодолитного хода.

Уравнивание горизонтальных углов включает в себя:

Угловую невязку разомкнутого тахеометрического хода вычисляют по формуле

а) $f_\beta = \sum \beta_{изм.} + (\alpha_н - \alpha_к) - 180^\circ \cdot n$, для «левых» углов , (30)

б) $f_\beta = \sum \beta_{изм.} + (\alpha_к - \alpha_н) - 180^\circ \cdot n$, для «правых» углов,

где f_β – угловая невязка хода;

$\sum\beta_{\text{изм.}}$ – сумма измеренных горизонтальных углов;

$(\alpha_н - \alpha_к)$ – разность дирекционных углов начального и конечного исходных направлений;

n – количество вершин хода.

В нашем случае измерены «левые» походу углы, поэтому следует воспользоваться формулой а) в формулах (30).

Пример

$$\sum\beta_{\text{изм.}} = 795^\circ 46' 29''; \ (\alpha_н - \alpha_к) = 208^\circ 49' 26'' - 104^\circ 33' 48'' = 104^\circ 15' 38'';$$

$$n=5; \quad 180^\circ \cdot 5 = 900^\circ;$$

$$f_\beta = 795^\circ 46' 29'' + 104^\circ 15' 38'' - 900^\circ = 900^\circ 02' 07'' - 900^\circ = +2' 07''.$$

Для сравнения вычисленной величины с допустимым значением необходимо рассчитать допустимую угловую невязку по формуле (16).

Для хода из 5 вершин $f_{\beta(\text{доп.})} = \pm 1'\sqrt{n} = \pm 1'\sqrt{5} = \pm 2' 12''$.

Угловая невязка хода не превышает допустимого значения.

Вычисление поправки в измеренные углы производится по формуле (17).

Пример

$$\delta_\beta = \frac{(-f_\beta)}{5} = \frac{-(+2' 07'')}{5} = \frac{-127''}{5} = -25{,}4''.$$

Вычисленная поправка вносится в измеренные углы с точностью до $\mathbf{1''}$.

Для контроля вычисляют сумму вносимых поправок, она должна быть равна значению невязки, взятой с обратным знаком.

Внесение поправки и вычисление исправленных горизонтальных углов производится по формуле (18).

Таблица9

Вычисление координат точек съемочного обоснования (тахеометрический ход)

Номер станции	Горизонтальные углы измеренные °	′	″	исправленные °	′	″	Гор.прол., м	Дирекционные углы °	′	″	Приращения координат, м вычисленные ΔX	ΔY	исправленные ΔX	ΔY	Координаты, м X	Y
1	**2**			**3**			4	**5**			**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
ГК994																
			-25					**208**	**49**	**26**						
ГК993	150	09	12	150	08	47					*+0,007*	*-0,044*			**33306,338**	**44051,676**
			-26				175,612	178	58	13	-175,584	+3,156	-175,577	+3,112		
В1	268	16	18	268	15	52					*+0,005*	*-0,033*			33130,761	44054,788
			-26				133,762	267	14	05	-6,453	-133,606	-6,448	-133,639		
В3	191	48	00	191	47	34					*+0,003*	*-0,021*			33124,313	43921,149
			-25				85,882	279	01	39	+13,476	-84,818	+13,479	-84,839		
В4	126	19	31	126	19	06					*+0,007*	*-0,042*			33137,792	43836,310
			-25				168,461	225	20	45	-118,399	-119,837	-118,392	-119,879		
Х73	59	13	28	59	13	03									**33019,400**	**43716,431**
								104	**33**	**48**						
Х74																
Σ	***795***	***46***	***29***	***795***	***44***	***22***	***563,717***				***-286,960***	***-335,105***	***-286,938***	***-335,245***		

$f_\beta = \sum \beta_{изм} + (\alpha_н - \alpha_к) - 180^0 \cdot n,\ X_к - X_н = -286{,}938$ м,

$(\alpha_н - \alpha_к) = 104^\circ 15' 38'',\ Y_к - Y_н = -335{,}245$ м,

$f_\beta = 900^\circ 02' 07'' - 900^\circ = +2' 07'',\ f_X = -0{,}022$ м, $f_Y = +0{,}140$ м,

$f_\beta(\text{доп}) = \mp 1'\sqrt{n} = \pm 1' \cdot \sqrt{5} = \pm 2' 12'',\ f_S = \sqrt{f_X^2 + f_Y^2} = 0{,}141$ м,

$$f_{отн} = \frac{f_S}{\sum d} = \frac{1}{\sum d : f_S} = \frac{1}{3998} < \frac{1}{1000}.$$

После внесения поправок и вычисления исправленных углов необходимо проконтролировать решение, повторно вычислив невязку, ее значение должно быть равно нулю.

Вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода производится по формулам (19) «передачи дирекционного угла» с исходной стороны на определяемую для «левых» углов.

Пример

$$\alpha_{\text{ГК 993}-\text{В1}} = (\alpha_{\text{ГК 994}-\text{ГК 993}} \pm 180^\circ) + \beta_{\text{ГК 993}} = (208^\circ 49' 26'' - 180^\circ) +$$
$$+ 150^\circ 08' 47'' = 28^\circ 49' 26'' + 150^\circ 08' 47'' = 178^\circ 58' 13''.$$

Вычисленное значение заносим в колонку 5 таблицы 9.

Контролем правильности вычислений является равенство вычисленного по формулам (19) и записанного в последней строке столбца 5 (табл.9) значения конечного исходного дирекционного угла стороны Х73 – Х74.

Вычисление приращений координат производится по формулам прямой геодезической задачи (20).

После вычисления приращений координат производят уравнивание линейных измерений и оценку точности.

Вычисление невязок производят по формулам (22) и (23).

В нашем случае для разомкнутого тахеометрического хода в качестве исходного начального пункта принят пункт ГК 993, а исходного конечного пункта – пункт Х73.

Пример

$$\sum \Delta X_{\text{теор.}} = X_{\text{кон.}} - X_{\text{нач.}} = X_{\text{Х73}} - X_{\text{ГК 993}} = 33019{,}400 - 33306{,}338 = -286{,}938 \text{ м},$$
$$\sum \Delta Y_{\text{теор.}} = Y_{\text{кон.}} - Y_{\text{нач.}} = Y_{\text{Х73}} - Y_{\text{ГК 993}} = 43716{,}431 - 44051{,}676 = -335{,}245 \text{ м}.$$

.

В рассматриваемом примере вычисленные невязки получились равными следующим значениям:

$$f_X = -286{,}960 - (-286{,}938) = -0{,}022 \text{ м},$$

$$f_Y = -335{,}105 - (-335{,}245) = +0{,}140 \text{ м}.$$

Вычисление абсолютной невязки f_S производится по формуле (24).

Для нашего примера: $f_S = \sqrt{f_X^2 + f_Y^2} = 0{,}141 \text{ м}$.

В зависимости от абсолютной ошибки вычисляют относительную ошибку $f_{\text{отн}}$ по формуле (25).

В нашем случае $\sum d$ =563,717м и значение относительной ошибки:

$$f_{\text{отн}} = \frac{f_S}{\sum d} = \frac{1}{\sum d : f_S} = \frac{1}{563{,}7 : 0{,}141} = \frac{1}{3998} < \frac{1}{1000}.$$

В результате полученная величина относительной ошибки не превосходит допустимого значения, определенного технической инструкцией [1].

После оценки точности линейных измерений необходимо вычислить поправки в приращения координат по формулам (26).

Значения вносимых поправок записывают над соответствующим разрядом вычисленных приращений координат в столбцах 6 и 7 таблицы 9. Для контроля вычислений необходимо вычислить сумму всех вносимых поправок, которая должна бать равна невязке, взятой с обратным знаком.

Вычисление исправленных приращений координат производится в колонках 8 и 9 таблицы 9 по формулам (28).

Для контроля вычисляют сумму исправленных значений приращений координат и сравнивают ее с теоретической.

Далее по исправленным значениям приращений координат по формулам (20) последовательно, начиная с начального исходного пункта (ГК993), вычисляют координаты точек теодолитного хода.

Вычисленные координаты заносят в столбцы 12 и 13. Контролем служит вычисленное значение конечного исходного пункта (Х73), которое должно быть равно теоретическому.

6. Составление каталога координат и высот пунктов съемочного обоснования

Каталог координат и высот пунктов съемочного геодезического обоснования составляется отдельно для исходных пунктов и определяемых пунктов. Для этого составляются таблицы 10 и 11.

В столбец 1 таблиц 10 и 11 выписывают названия пунктов, в столбцы 2 и 3 – координаты пунктов из таблиц 1, 8 и 9. В столбец 4 выписывают значения высотных отметок пунктов обоснования из таблиц 6 и 7.

В столбце 5 приводят значения дирекционных углов направлений, соответствующих сторонам теодолитного и тахеометрического ходов. Для вычисления дирекционных углов используют формулы (13), порядок вычислений рассмотрен в параграфе 4. В столбце 6 указывается название пункта, определяющего направление.

Для вычисления длин сторон съемочного обоснования используют формулы (13) и координаты пунктов из столбцов 2 и 3. Значения вычисленных длин записывают в столбец 7.

По окончании всех вычислений работу оформляют и сдают на проверку.

Таблица 10

Каталог координат и высот пунктов съемочного геодезического обоснования (исходные пункты)

Пункт	*X*, м	*Y*, м	*H*, м	Дирекционный угол	На пункт	Сторона, м
1	2	3	4	5	6	7
Исходные пункты						
ГК 996	33247,590	44289,528	275,340	19° 36' 17"	пп 1014	257,030
				82° 42' 36"	пп 1232	89,959
				184° 01' 12"	Х63	192,586
				332° 40' 04"	ГК 995	148,884
пп 1014	33489,720	44375,769		199° 36' 17"	ГК 996	257,030
пп 1232	33259,005	44378,760		262° 42' 36"	ГК 996	89,959

41

Таблица 11

Каталог координат и высот пунктов съемочного геодезического обоснования (определяемые пункты)

Пункт	*X*, м	*Y*, м	*H*, м	Дирекционный угол	На пункт	Сторона, м
1	2	3	4	5	6	7
Определяемые пункты						
ГК 995	33379,852	44221,168	259,761	152°40'04"	ГК 996	148,884
				284°18'15"	ГК 994	116,758
ГК 994	33408,699	44108,030	258,381	104°18'15"	ГК 995	116,758
				208°50'05"	ГК 993	116,848
ГК 993	33306,338	44051,676	265,162	28°50'05"	ГК 9934	116,848
				178°59'04"	В1	175,605
				257°59'11"	Х71	101,151
Х71	33285,284	43952,740	260,987	77°59'11"	ГК 993	101,151
				294°58'25"	Х72	140,391
Х72	33344,557	43825,475	261,592	114°58'25"	Х71	140,391
				198°32'21"	Х73	342,954

42

Окончание таблицы 11

Пункт	***X*, м**	***Y*, м**	***H*, м**	**Дирекционный угол**	**На пункт**	**Сторона, м**
Х73	33019,400	43716,431	241,154	18° 32' 21"	Х72	342,954
				45° 21' 27"	В4	168,486
				104° 33' 38"	Х74	113,769
Х74	32990,798	43826,546	266,828	284°33'38"	Х73	113,769
				118°42'55"	Х62	111,423
Х62	32937,264	43924,266	270,033	63°01'36"	Х61	148,751
				298°42'55"	Х74	111,423
Х61	33004,734	44056,836	303,773	76°57'55"	Х63	224,988
				243°01'36"	Х62	148,751
Х63	33055,478	44276,027	306,220	4°01'12"	ГК996	192,586
				256°57'55"	Х61	224,988
В1	33130,761	44054,788	300,830	267°14'16"	В3	133,794
				358°59'04"	ГК993	175,605
В3	33124,313	43921,149	275,452	87°14'16"	В1	133,794
				279°01'39"	В4	85,903

43

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2
ПОСТРОЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА

Основной задачей данной лабораторной работы является построение топографического плана масштаба 1:500 по результатам тахеометрической съемки. Работа выполняется в следующей последовательности:

– нанесение на лист чертежной бумаги координатной сетки и ее оцифровка в зависимости от масштаба съемки;

– нанесение на лист чертежной бумаги съемочных точек по их прямоугольным координатам, выполнение контроля графических построений;

– вычисление горизонтальных проложений до пикетных точек;

– нанесение на лист чертежной бумаги пикетных точек по их полярным координатам;

– соединение контуров ситуации согласно абрису съемки;

– проведение горизонталей по отметкам пикетных точек;

– оформление топографического плана.

Для выполнения лабораторной работы студент должен иметь: лист чертежной бумаги формата А1, остро отточенные простые карандаши Т и ТМ, линейку, «круглый» транспортир, измеритель, поперечный масштаб, калькулятор.Варианты задания представлены в таблице 12.

Перед началом работ студент должен выписать координаты съемочных точек ГК 993, ГК 994 и ГК 995, координаты исходной точки ГК 996 одинаковые для всех вариантов.

Горизонтали по отметкам пикетных точек проводятся с сечением 1 м.

Таблица 12

Варианты заданий для построения топографического плана

Координаты исходной точки ГК 996**:** *X* = 33 247,590 м; *У* = 44 289,258 м

ГК 995		
Номер точки	***X*, м**	***У*, м**
1	33 379,902	44 221,019
2	33 375,582	44 213,225
3	33 362,622	44 194,756
4	33 342,959	44 403,572
5	33 376,587	44 363,572
6	33 392,475	44 323,484
7	33 394,129	44 315,513
8	33 396,125	44 299,273
9	33 396,447	44 287,101
10	33 394,869	44 267,538
11	33 386,996	44 237,018
12	33 381,267	44 223,734
13	33 356,979	44 188,277
14	33 343,482	44 175,382
15	33 338,034	44 171,009
16	33 331,532	44 166,308
17	33 323,659	44 161,287
18	33 316,867	44 157,487
19	33 309,519	44 153,878
20	33 296,980	44 148,817
21	33 285,415	44 145,271
22	33 274,104	44 142,766
23	33 266,911	44 141,645
24	33 259,541	44 140,866
25	33 252,685	44 140,473
26	33 245,577	44 140,399
27	33 236,873	44 140,772
28	33 225,059	44 142,100
29	33 214,226	44 144,172
30	33 200,226	44 148,121

ГК 994		
Номер точки	***X*, м**	***У*, м**
1	33 408,842	44 107,913
2	33 397,705	44 098,591
3	33 367,167	44 078,095
4	33 459,651	44 407,234
5	33 487,356	44 326,683
6	33 488,024	44 256,396
7	33 485,868	44 243,303
8	33 479,386	44 217,431
9	33 472,740	44 198,728
10	33 458,875	44 169,897
11	33 429,010	44 128,090
12	33 412,511	44 111,243
13	33 354,785	44 071,548
14	33 326,699	44 059,845
15	33 315,848	44 056,386
16	33 303,203	44 053,047
17	33 288,285	44 050,025
18	33 275,727	44 048,226
19	33 262,435	44 047,043
20	33 241,549	44 049,056
21	33 220,729	44 048,080
22	33 202,056	44 050,899
23	33 190,457	44 053,410
24	33 178,792	44 056,545
25	33 168,133	44 059,966
26	33 157,279	44 064,020
27	33 144,258	44 069,688
28	33 127,069	44 078,633
29	33 111,804	44 088,135
30	33 092,825	44 102,346

ГК 993		
Номер точки	***X*, м**	***У*, м**
1	33 306,527	44051,480
2	33 292,196	44 048,380
3	33 255,283	44 044,405
4	33 492,494	44 295,097
5	33 479,424	44 210,106
6	33 447,013	44 146,982
7	33 438,938	44 136,294
8	33 420,996	44 116,219
9	33 406,274	44 102,626
10	33 386,406	44 078,239
11	33 334,025	44 060,039
12	33 311,369	44 052,732
13	33 241,143	44 044,369
14	33 210,549	44 047,101
15	33 199,228	44 049,105
16	33 186,360	44 052,060
17	33 171,611	44 056,365
18	33 159,543	44 060,654
19	33 147,110	44 065,839
20	33 127,254	44 075,877
21	33 110,327	44 086,351
22	33 094,964	44 097,640
23	33 085,779	44 105,330
24	33 076,827	44 113,610
25	33 068,908	44 121,672
26	33 061,113	44 130,392
27	33 052,139	44 141,573
28	33 040,978	44 157,639
29	33 031,800	44 173,297
30	33 021,514	44 194,909

Координаты съемочных точек удобнее представить в таблице 13

Пример Вариант №1:

Таблица 13

Значения координат съемочных точек

Название съемочной точки	**Координата *X*, м**	**Координата*У*, м**
ГК 996	33 247,590	44 289,258
ГК 995	33379,902	44221,019
ГК 994	33408,842	44107,913
ГК 993	33306,527	44051,480

1. Построение координатной сетки и ее оцифровка

Из листа формата А1 необходимо вырезать квадрат со сторонами, равными короткой стороне формата А1.

Для построения координатной сетки на листе чертежной бумаги проводят карандашом диагонали (относительно углов листа (рис.4)). Из точки пресечения диагоналей (точка О) откладывают на них измерителем четыре равных отрезка (полудиагонали) и получают точки а, б, в, г . Соединив эти точки получают вспомогательный прямоугольник, на сторонах которого, начиная с точки «а», измерителем откладывают отрезки, равные 10 см.

Правильность построения координатной сетки контролируют путем измерения циркулем-измерителем диагоналей квадратов. Ошибка в длинах диагоналей не должна превышать 0,3 мм.

После контроля все вспомогательные построения убирают.

Координатную сетку оцифровывают через 50 м (для масштаба 1:500), начиная с юго-западного угла таким образом, чтобы съемочные точки ГК 993,

ГК 994, ГК 995 попали на лист. Квадраты координатной сетки, в которые попадают съемочные точки, для удобства помечают (см. рис.4).

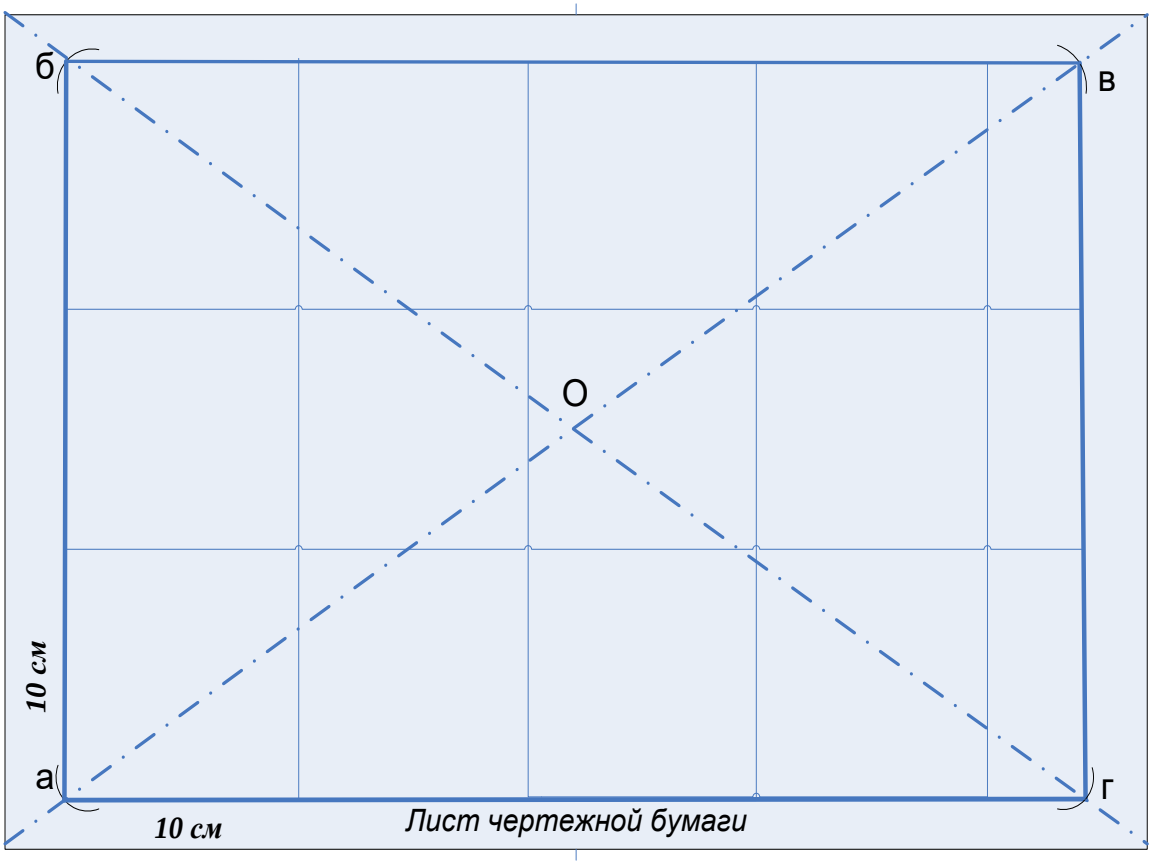


Рис.4. Построение координатной сетки

Нанесение съемочных точек производится по их прямоугольным координатам с помощью циркуля-измерителя и поперечного масштаба. Для этого от юго-западного угла квадрата, в котором должна находится точка (рис.6), откладывают значения приращений координат, «набранных» с помощью поперечного масштаба. Координаты точки представляют следующим образом (для точки ГК 995):

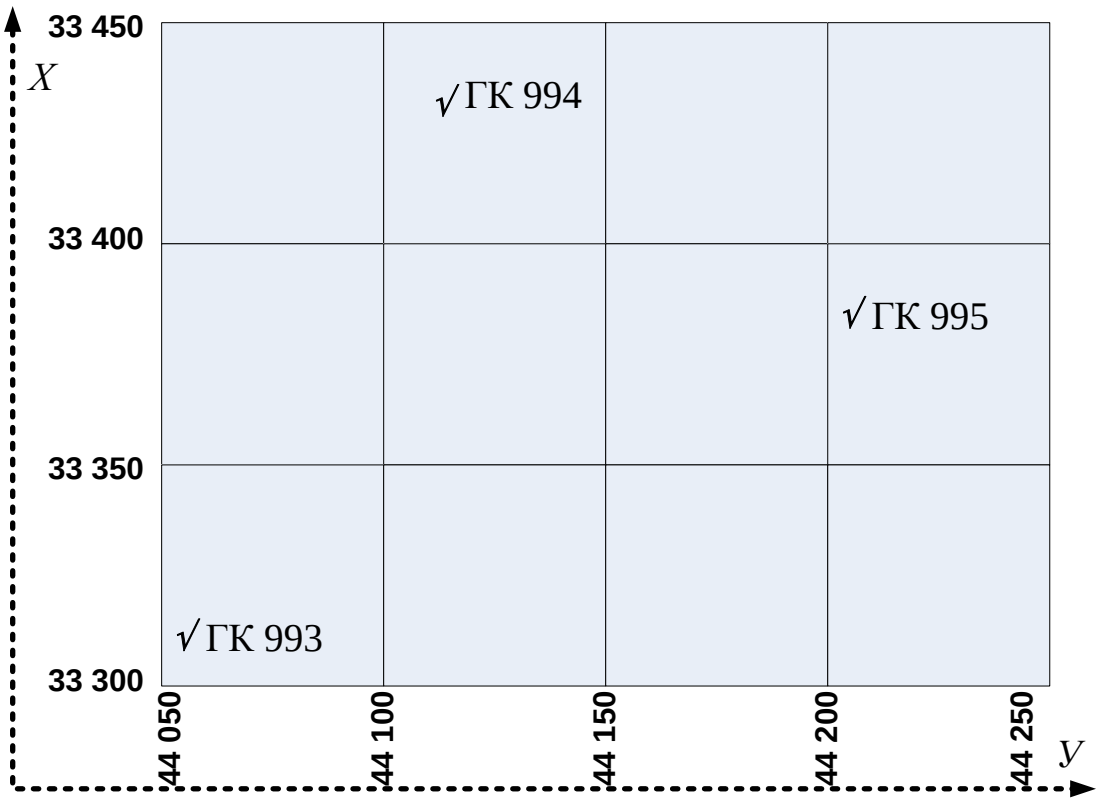


Рис. 5. Оцифровка координатной сетки

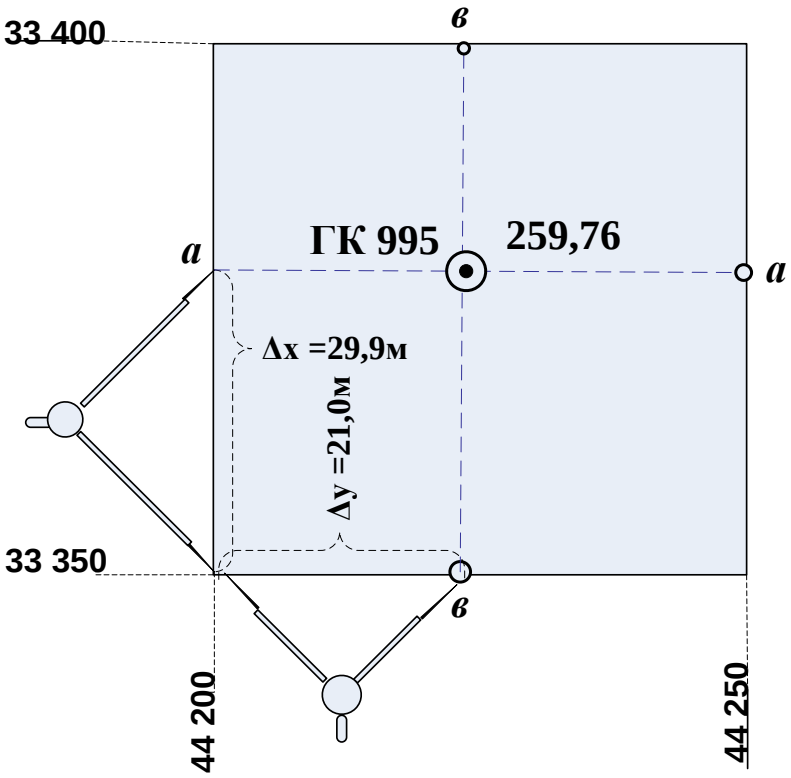


Рис.6. Нанесение съемочных точек по их координатам

$$X_{\text{ГК 995}} = X_0 + \Delta x = 33350\ \text{м} + 29{,}9\ \text{м},$$

$$Y_{\text{ГК 995}} = Y_0 + \Delta y = 44200\ \text{м} + 21{,}0\ \text{м}.$$

Значения X_0, Y_0 – координаты юго-западного угла квадрата координатной сетки. Для определения длин отрезков на плане масштаба 1:500, соответствующих значениям приращений координат, воспользуемся поперечным масштабом (рис.7).

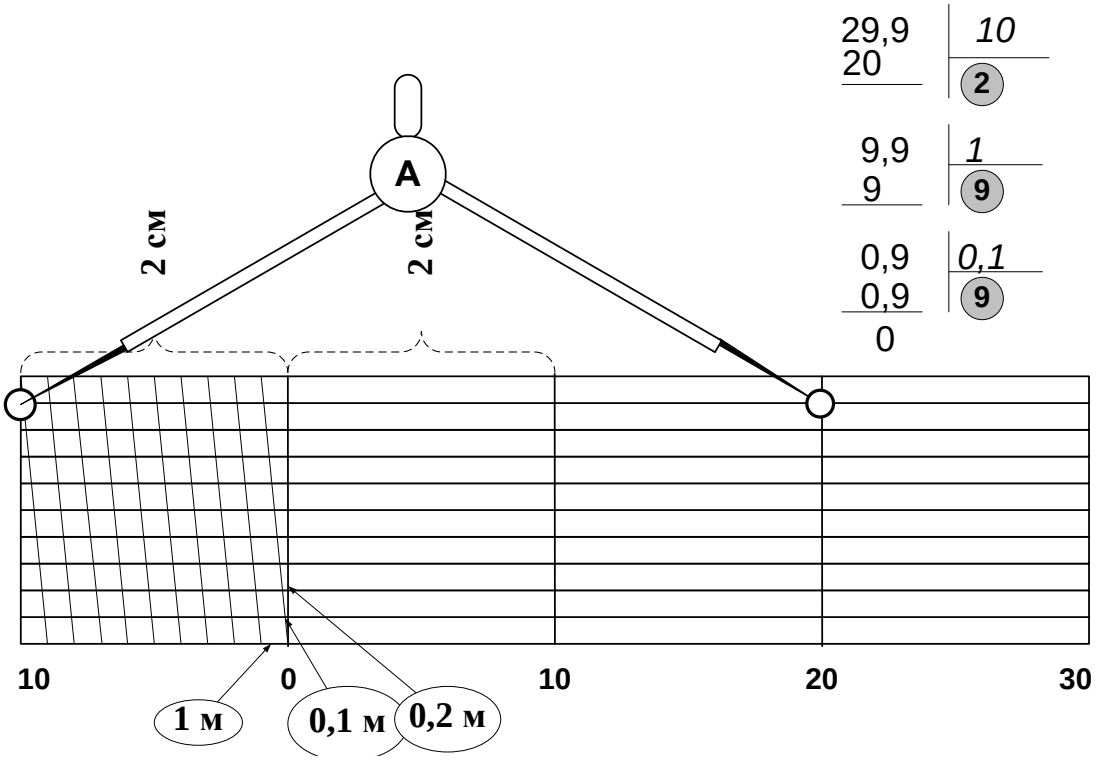


Рис.7. Поперечный масштаб

Поперечный масштаб представляет собой систему взаимно перпендикулярных линий, образующих номограмму длиной 12 или 20 см и высотой 3 см. Вертикальные линии (секущие) проведены через равные расстояния (основания масштаба). В нашем случае длина основания масштаба равна 2 см. По высоте номограмма разделена на 10 равных частей параллельными линиями, которые нумеруются снизу вверх. Левое крайнее

основание разделено на 10 равных частей, между которыми образована система параллельных наклонных линий (трансверсалей). Для масштаба 1:500 основание масштаба соответствует расстоянию на местности равному 10 м (1 см плана масштаба 1:500 соответствует 5м местности, соответственно 2 см – 10 м). Каждая часть левого основания равна величине 10 м : 10 и составляет 1м. Эта часть пропорционально делится параллелями на отрезки, заключенные между секущей линией и ближайшей к ней трансверсалью. Самым маленьким из них является отрезок первой параллели (см. рис.7), который называется наименьшим делением поперечного масштаба (в нашем случае длина наименьшего деления соответствует 0,1 м (1 м разделить на 10 частей)). Отрезок второй параллели соответственно равен 2 умножить на 0,1 и составляет 0,2 м (см. рис.7), третей – 0,3 м и т.д.

Для определения расстояния с помощью поперечного масштаба длину отрезка фиксируют раствором измерителя (см. рис.7). В этом случае линия складывается из трех частей: первая часть представляет собой сумму оснований, отложенных вправо от нуля, вторая – суммарной длине общего количества малых делений левого основания, третья – отрезку соответствующей параллели, заключенному между первой трансверсалью и секущей линией, проходящей через нулевой штрих номограммы.

Например, нам необходимо отложить отрезок на плане, соответствующий расстоянию на местности, равному 29,9 м (значение Δx). Для этого вычислим, сколько полных оснований необходимо отложить (см. рис.7), разделим 29,9 м на 10 м (длина основания масштаба) и найдем сколько полных оснований укладывается в нашем отрезке, в результате деления получим число **2** (длина первой части линии равна 10 м умножить на 2 и составляет 20 м). Оставшуюся часть отрезка – 9,9 м отложим с помощью малых делений левого основания, разделим 9,9 м на 1 м и получим количество малых отрезков, равное **9** (длина второй части равна 1 м умножить на 9 и составляет 9 м). Для вычисления

номера параллели разделим оставшуюся часть – 0,9 м – на длину наименьшего деления поперечного масштаба – 0,1 м – и получим значение, равное **9**.

Дальнейшая последовательность действий такова:

–на левом основании отсчитываем 9 делений;

– поднимаемся по трансверсали на параллель с номером 9и фиксируем левую иглу измерителя;

– в правой части масштаба отсчитываем 2 полных основания и устанавливаем правую иглу измерителя на пересечении секущей, соответствующей суммарному отрезку двух оснований и параллели с номером 9 (см. рис.7);

– в квадрате километровой сетки, где расположена точка, откладывают полученный отрезок с обоих сторон квадрата и накалывают точки а и а, через которые проводят вспомогательную линию (см. рис.6);

– аналогично откладывают отрезок, соответствующий приращению $\Delta y = 21{,}0$ м;

– на пересечении вспомогательных линий получаем положение съемочной точки;

– справа подписываем название съемочной точки, слева – отметку, которую берем из таблицы 14;

– после того, как все съемочные точки будут нанесены, необходимо выполнить контроль;

– для контроля из решения обратных геодезических задач получают длины сторон съемочного обоснования, которые сравнивают с их графическими значениями, при этом используют поперечный масштаб. Допустимое расхождение в положении точек – 0,3 мм.

Пример

Вычисление длин:

$$d_{\text{ГК993 -ГК994}} = \sqrt{(X_{\text{ГК994}} - X_{\text{ГК993}})^2 + (Y_{\text{ГК994}} - Y_{\text{ГК993}})^2} = \sqrt{(102{,}315)^2 + (56{,}433)^2} =$$
$$= \sqrt{13653{,}043} = 116{,}846 \text{ м},$$
$$d_{\text{ГК994 -ГК995}} = \sqrt{(X_{\text{ГК995}} - X_{\text{ГК994}})^2 + (Y_{\text{ГК995}} - Y_{\text{ГК994}})^2} = \sqrt{(-28{,}94)^2 + (113{,}106)^2} =$$
$$= \sqrt{13630{,}491} = 116{,}750 \text{ м},$$
$$d_{\text{ГК995 -ГК996}} = \sqrt{(X_{\text{ГК996}} - X_{\text{ГК995}})^2 + (Y_{\text{ГК996}} - Y_{\text{ГК995}})^2} = \sqrt{(-132{,}312)^2 + (68{,}509)^2} =$$
$$= \sqrt{22199{,}948} = 148{,}996 \text{м}.$$

2. Нанесение на план пикетных точек

Нанесение на план пикетных точекпроизводится по результатам тахеометрической съемки, которые представлены в таблице 14.

Таблица 14

Результаты тахеометрической съемки

Станция № **ГК 993**; МО = **+ 0,5'**; *H*= **265,16** м; *i* = **1,40**м

Номер пикета	**Характ. пикета**	**Расстояние, м**		**Горизонт.круг** ° '	**Вертик. круг** ° '	***V*, м**	***H*, м**
		измер.	**прив.**				
ГК-994				0 00.0			
1	Край дороги	85,65		333 11	- 5 03	2,0	
2	Край откоса	76,80		333 21	- 5 29	2,0	
3	Верх откоса	64,65		334 26	- 6 00	2,0	
4	Низ откоса	63,70		333 22	- 6 24	2,0	
5	Низ откоса	72,11		330 34	- 6 16	2,0	
6	Верх откоса	57,68		349 18	- 5 26	2,0	
7	Низ откоса	58,69		346 08	- 6 10	2,0	
8	Край откоса	42,66		346 01	- 6 11	2,0	
9	Край дороги	77,43		343 12	- 4 50	2,0	
10	Угол здания	84,98	Рул.	349 34			
11	Кромка леса	18,91		338 49	- 7 53	2,0	
12	Развилка	23,35		16 28	- 4 36	2,0	
13	Дорога	44,80		18 42	- 3 39	2,0	
14	Дорога	47,19		7 23	- 4 44	2,0	
15	Т.Р.	42,19		26 19	- 3 35	2,0	
16	Т.Р.	26,14		36 19	- 2 35	2,0	
17	Дорога	70,20		24 53	- 2 31	2,0	
18	Дорога	64,44		1 52	- 4 25	2,0	

19	Край асфальта	73,13	Рул.	0 13			

Продолжение таблицы 14

Станция № **ГК 994**; МО = **+ 0,5'**; *H* = **258,38** м; *i*= **1,37** м

Номер пикета	**Характ. пикета**	**Расстояние, м**		**Горизонт.круг** ° '	**Вертик. круг** ° '	***V*, м**	***H*, м**
		измер.	**прив.**				
ГК-993				0 00,0			
20	Крыльцо	11,52		99 32	- 1 16	3,0	
21	Крыльцо	11,86		108 40	- 6 05	*i=v*	
22	Здание	14,64	Рул.	97 12			
23	Здание Н,	19,24		138 17	- 4 58	*i=v*	
24	ЗданиеК Н.	23,84		147 52	- 4 25	*i=v*	
25	ЗданиеК Н.	26,78		151 38	- 4 35	*i=v*	
26	Ограждение	27,15		157 21	- 4 47	*i=v*	
27	Стенд	30,26		189 29	- 3 45	*i=v*	
28	Т.П.	43,25		196 58	- 3 05	*i=v*	
29	Т.П.	44,40		201 52	- 2 50	*i=v*	
30	Тропа	38,19		186 20	- 4 07	*i=v*	
31	Т.Р.	36,85		212 03	- 2 15	*i=v*	
32	Забор	28,31		212 36	- 3 12	*i=v*	
33	Т.Р.	15,72		204 14	-5 07	*i=v*	
34	Забор	11,35		235 07	- 5 26	*i=v*	
35	Откос	13.25		348 33	+ 0 13	*i=v*	
36	Откос	7.53		318 42	- 4 50	*i=v*	
37	Откос	4.76		259 48	- 10 28	*i=v*	
38	Край площ.	47.59		357 13	+ 1 45	*i=v*	
39	Край площ.	31.59		355 04	+ 0 59	*i=v*	
40	Забор	16.81		327 18	- 0 18	*i=v*	
41	Забор	28.60		342 52	+ 1 15	*i=v*	
42	Забор	40.51		331 44	+ 2 01	*i=v*	
43	Забор	77.78		304 23	+ 3 38	*i=v*	
44	Т.Р.	42.3		295 48	+ 1 22	*i=v*	
45	Забор	20.0		274 59	- 1 20	*i=v*	
46	Забор	21.12		253 58	- 1 58	*i=v*	
47	Забор	35.96		272 11	+ 0 22	*i=v*	
48	Забор	43.48		261 28	- 0 12	*i=v*	
49	Здание	49.04		232 42	- 1 02	*i=v*	
50	Забор	49.66		238 37	- 1 08	*i=v*	
51	Тропа	54.76		222 48	- 1 34	*i=v*	
52	Угол здания	66.86	Рул.	244 34			-
53	Забор	59.30		248 23	- 0 45	*i=v*	
54	Ось дороги	47.84		256 49	- 0 36	*i=v*	
55	Столб	67.66		258 07	- 0 03	*i=v*	
56	Ось дороги	68.77		254 55	- 0 16	*i=v*	
57	Забор	76.06		253 51	- 0 07	*i=v*	
58	Контур леса	82.63		249 43	- 0 01	*i=v*	
59	Забор	76.42		264 31	+ 0 31	*i=v*	

Номер пикета	Характ. пикета	Расстояние, м		Горизонт.круг ° '	Вертик. круг ° '	*V*, м	*H*, м
		измер.	прив.				
60	Забор	75.77		270 18	+ 0 57	*i=v*	
61	Столб	70.68		279 29	+ 1 48	*i=v*	

Продолжение таблицы 14

Номер пикета	**Характ. пикета**	**Расстояние, м**		**Горизонт.круг** ° '	**Вертик. круг** ° '	***V*, м**	***H*, м**
		пзмер.	**прив.**				
62	Т.Р.	67,82		287 03	+ 2 08	*i*=*v*	
63	Забор	77,40		295 53	+ 2 51	*i*=*v*	
64	Столб	84,68		299 24	+ 3 21	*i*=*v*	
65	Тропа	64,75		321 18	+ 3 47	*i*=*v*	
66	Дорога	75,52		314 25	+ 4 19	*i*=*v*	
68	Заросли куст.	82,88		308 55	+ 4 17	*i*=*v*	
69	Заросли куст.	90,15		307 16	+ 4 24	*i*=*v*	
70	Заросли куст.	91,36		299 03	+ 3 24	*i*=*v*	
71	Дорога	90,.91		310 46	+ 4 35	*i*=*v*	
72	Контур леса	98,30		294 43	+ 3 07	*i*=*v*	
73	Контур леса	93,18		289 18	+ 2 33	*i*=*v*	
74	Забор	89,12		283 27	+ 1 54	*i*=*v*	
75	Контур леса	98,88		280 12	+ 1 50	*i*=*v*	
76	Забор	98,83		277 08	+ 1 38	*i*=*v*	
77	Контур леса	115,90		270 37	+ 1 33	*i*=*v*	
78	Т.Р,	116,85		275 25	+ 1 51	*i*=*v*	
79	Забор	99,16		267 52	+ 1 12	*i*=*v*	
80	Забор	91,46		273 31	+ 1 18	*i*=*v*	
81	Забор	79,52		272 43	+ 1 13	*i*=*v*	
82	Т.Р.	89,50		268 00	+ 0 50	*i*=*v*	
83	Забор	92,51		261 41	+ 0 48	*i*=*v*	
84	Забор	80,36		262 18	+ 0 29	*i*=*v*	
85	Сосна	101,78		267 47	+ 1 12	*i*=*v*	
86	Сосна	103,27		272 53	+ 1 35	*i*=*v*	
87	Забор	95,29		257 51	+ 0 39	*i*=*v*	
89	Т.Р.	103,50		252 50	-+0 32	*i*=*v*	

Станция № **ГК 995**; МО = **+ 1,0'**; *H* = **259,76** м; *i* = **1,30** м

Номер пикета	**Характ. пикета**	**Расстояние, м**		**Горизонт.круг** ° '	**Вертик. круг** ° '	***V*, м**	***H*, м**
		измер.	**прив.**				
ГК 996				0 00			
88	Ось дор.	9,36		61 26	+ 7 23	1,780	
90	Контур леса	17,73		50 26	+ 5 50	1,780	
91	Контур леса	11,13		338 52	+ 2 04	1,780	

Положение пикетной точки на плане определяется в полярной системе координат. За начало системы (полюс) принимается съемочная точка, с которой

проводились измерения. Это точки ГК 993, ГК 994 и ГК 995. За начальное направление принимается «нулевое» направление на станции: для станции ГК993 это направление на ГК 994, для ГК 994 – направление на ГК 993 и для ГК 995 – направление на ГК 996. Координаты, определяющие положение точки – горизонтальный угол и горизонтальное проложение. Значение горизонтального угла представлено в таблице (столбец «горизонтальный отсчет»), а горизонтальное проложение необходимо вычислить по значениям угла наклона и измеренного расстояния. Для вычисления высоты пикетной точки необходимо вычислить превышение по формуле тригонометрического нивелирования. Вычисления выполняют в журнале тахеометрической съемки.

Для ознакомления с методикой вычисления горизонтальных проложений и высот пикетных точек данные из таблицы 14 переносят в журнал съемки (табл. 15), заполняя столбцы 1–4 и 8.

Для вычисления горизонтального проложения (столбец 6 табл. 15) воспользуемся формулой:

$$d = S \cdot \cos\nu, \qquad (31)$$

где d – значение горизонтального проложения:

S – значение измеренного расстояния;

ν – угол наклона, который рассчитывается по значению отсчета по вертикальному кругу и значению МО (столбец 5 табл. 15).

Пример

Для пикетной точки 1.

$$d = S\cos\nu = 85{,}65\cos(-5^\circ 03{,}5') = 85{,}65 \cdot 0{,}996105 = 85{,}32 \text{ м}.$$

Значение записывают в столбец 6 табл.15.

Таблица 15

ЖУРНАЛ ТАХЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Номер пикета	**Расстояния по дальномеру, м**	**Отсчеты по кругам /КЛ/**		**Углы наклона**	**Горизон. прилож., м**	$h' = d\mathrm{tg}\nu$, м	**Высота визир., м** V	$i - V$, м	**Превыш., м** $h = h' + i - V$	**Отметки пикетов, м** ***H= Ho+h***
		горизонт. ° ′	**вертик.** ° ′	° ′						
1	2	**3**	**4**	5	6	7	8	9	10	11
Станция № ГК 993 ; МО = **+ 0,5'**; *H*= **265.16** м; *i* = **1,40**м										
ГК994		0 00								
1	85,65	333 11	-5 03	***-5 03,5***	***85,32***	***-7,55***	2,0	***-0,60***	***-8,15***	***257,01***
……										
16	26,14	36 19	-2 35	***-2 35,5***	***26,11***	***-1,18***	2,0	***-0,60***	***-1,78***	***263,38***
……										
Станция № ГК 994; МО = **+ 0,5**'; *H* = **258.38** м; *i* = **1,37** м										
……										
26	27,15	157 21	-4 47	***-4 47,5***	***27,06***	***-2,27***	*i=v*	***0***	***-2,27***	***256,11***
……										
43	77,78	304 23	+3 38	***+3 37,5***	***77,62***	***+4,92***	*i=v*	***0***	***+4,92***	***263,30***
……										
Станция № ГК 995; МО = **+ 1,0**'; *H* = **259,76** м; *i* = **1,30** м										
……										
90	17,73	50 26	+5 50	***+5 49***	***17,64***	***+1,80***	***1,78***	***-0,48***	***+1,32***	***261,08***

56

Далее вычисляют значение превышения пикетной точки относительно станции по формуле тригонометрического нивелирования.

$$h = d \cdot \mathrm{tg}\nu + i - V\,, \qquad (32)$$

где d – значение горизонтального проложения (из столбца 6):

ν – угол наклона (из столбца 5 табл. 15);

i–высота прибора на станции (выбирается из описания станции, см. табл.14);

V – высота визирования (из столбца 8 табл. 14).

Вычисления по формуле 32 производят поэтапно.

На первом этапе вычисляют значение h':

$$h' = d \cdot \mathrm{tg}\nu\,, \qquad (33)$$

где d – значение горизонтального проложения:

ν – угол наклона.

Пример

Для точки 1:

$$h' = d \cdot \mathrm{tg}\nu = 85{,}32 \cdot \mathrm{tg}(-5^{\circ}03{,}5') = 85{,}32(-0{,}088515) = -7{,}55 \text{ м.}$$

Вычисленное значение записывают в столбец 7 табл. 15.

$$i - V = 1{,}40 - 2{,}0 = -0{,}60 \text{ м};\ h = h' + (i - V) = -7{,}55 - 0{,}60 = -8{,}15 \text{ м.}$$

Вычисленное значение (*i* - *V*) записывают в столбец 9 табл. 15;значение *h*записывают в столбец 10 табл. 15.

Значение высоты пикетной точки вычисляют по формуле и записывают в столбец 11 табл. 15:

$$H = H_0 + h\,, \qquad (34)$$

где H – значение высоты пикетной точки;

H_0 – значение высоты станции;

h – превышение, вычисленное по формуле (32).

Пример

Для точки 1: $H = H_0 + h = 265{,}16 - 8{,}15 = 257{,}01$ м, значение записывают в столбец 11 табл.15.

Для точек 10, 22, 52 вычисления не требуются (расстояние до этой точки измерено рулеткой), значение, округленное до одного десятичного знака, записываем в таблицу 15.

После заполнения таблицы 15 приступают к нанесению пикетных точек на план.

Горизонтальные углы берут из таблицы 15 (столбец 3) и откладывают «круглым» транспортиром от исходного направления по ходу часовой стрелки, расстояния (горизонтальные проложения) из столбца 6 откладывают с помощью линейки в масштабе 1:500 (рис.8). Для каждой пикетной точки следует подписать номер и отметку из столбца 11 (табл.15) с точностью до одного десятичного знака.

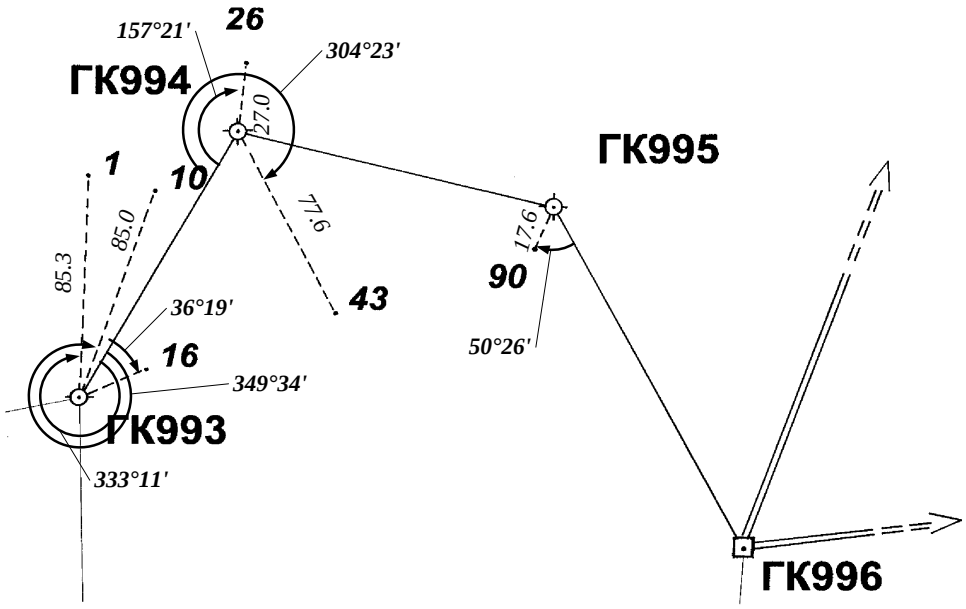


Рис.8. Нанесение пикетных точек на план по их полярным координатам

После нанесения всех пикетных точек выполняют построения дополнительных точек по результатам обмеров зданий и линейных засечек, а также соединяют контура ситуации, согласно абрису съемки (рис.10).

Проводят горизонтали по отметкам точек с высотой сечения рельефа 1м путем линейного интерполирования отметок по линии ската. В результате интерполирования находят на плане точки, отметки которых кратны принятому сечению (рис. 9).

В нашем случае проведены горизонтали с отметками 165, 164 и 163м.

Горизонтали можно провести с помощью палетки. Для изготовления палетки берут лист восковки размером 10 х 10 см. На восковке проводят ряд параллельных линий через равные интервалы (0,5 или 1,0 см), подписывают значения отметок через 1 м, начиная с минимальной отметки (например 260, 261 и т.д.) (рис.9). Затем палетку накладывают на две смежных точки (например, точки с отметками 262,71 и 265,16) на плане таким образом, чтобы эти точки заняли на палетке соответствующее положение по высоте.Отрезок, ограниченный заданными точками пересекает линии палетки в точках «а», «в» и «с» с отметками 263, 264 и 265 м соответственно. Эти точки перекалывают на план.

Соединяя точки с одинаковыми отметками плавными линиями, проводят горизонтали. После проведения всех горизонталей подписывают и утолщают каждую четвертую и наносят берг-штрихи по направлению структурных линий рельефа. План оформляют в соответствии с Условными знаками для топографических карт и планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 [2].

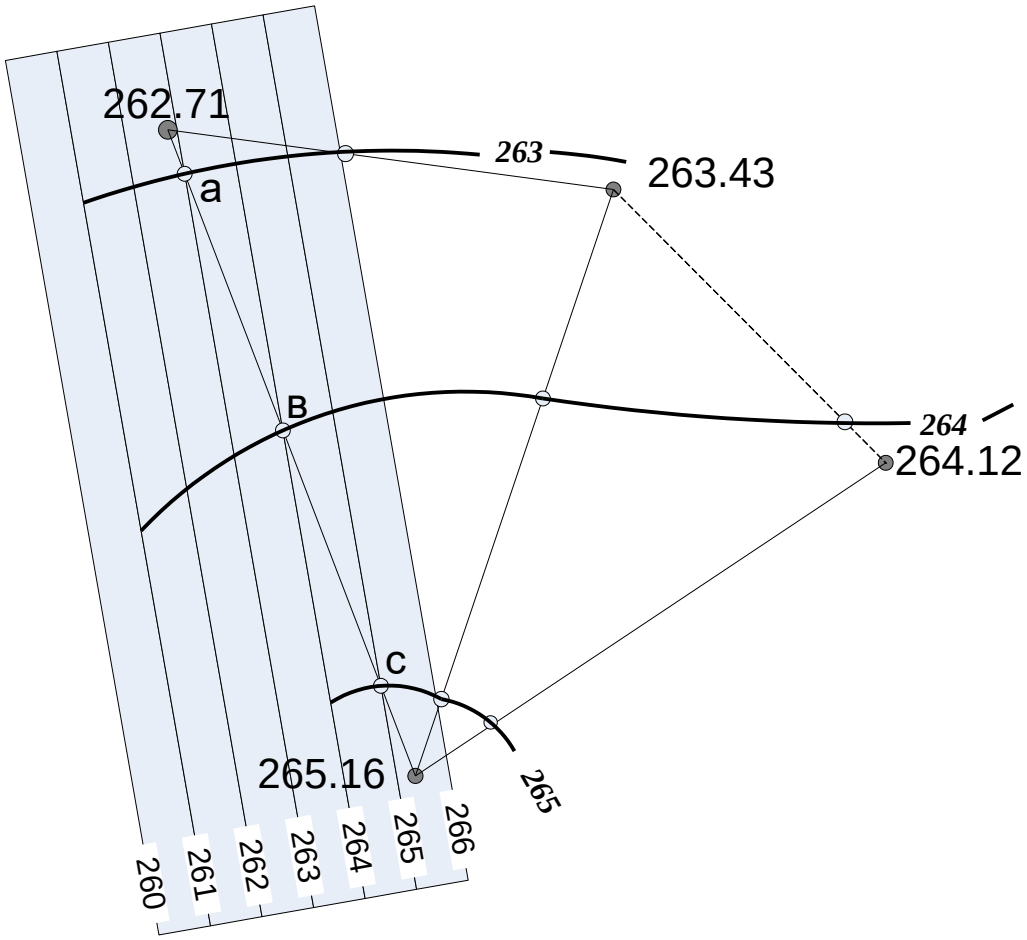


Рис. 9. Проведение горизонталей интерполированием и с помощью палетки

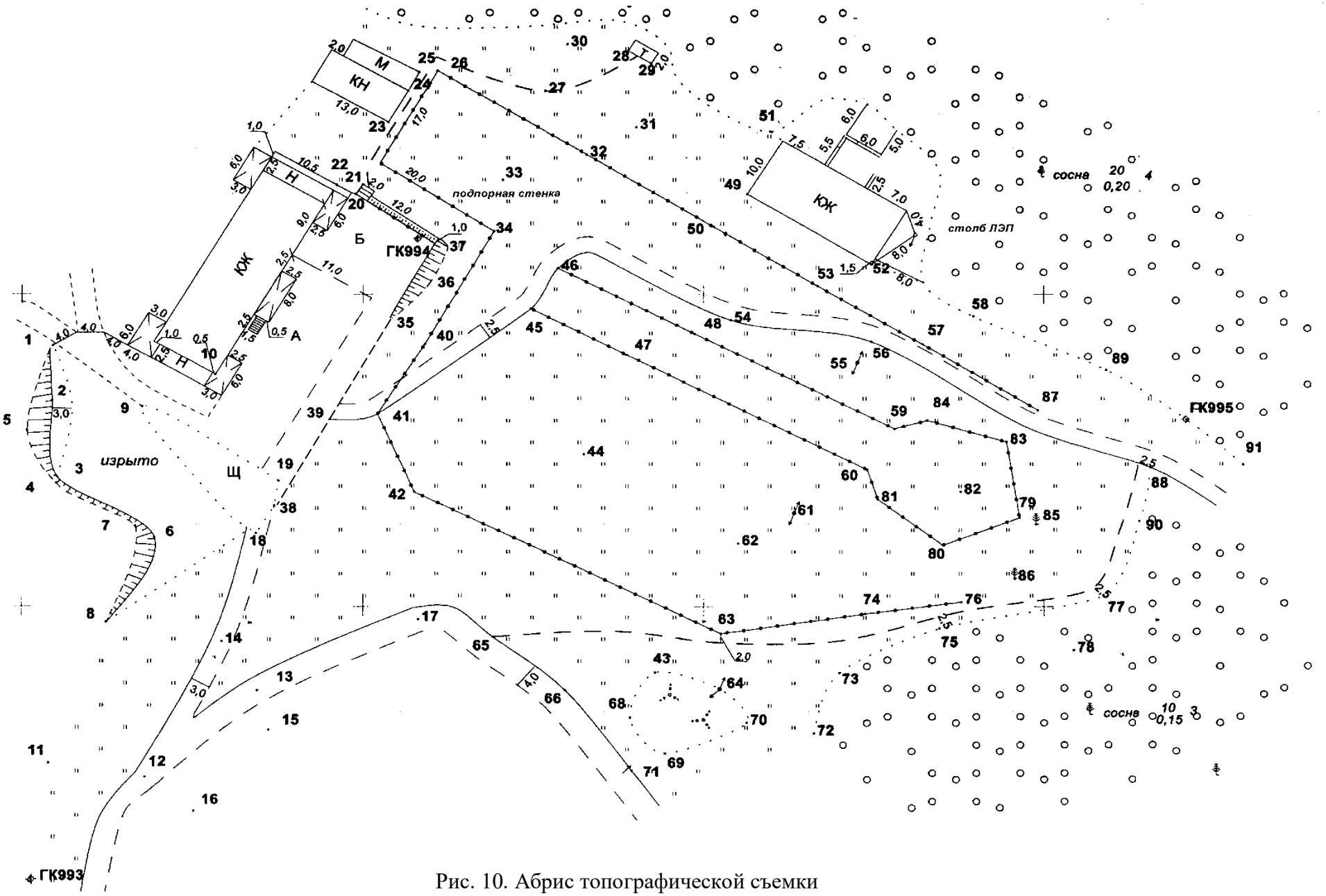


Рис. 10. Абрис топографической съемки

Вычерчивают план в следующей последовательности:

– пункты съемочного обоснования;

– здания, постройки, отдельные местные предметы;

– дороги, линии электропередач, просеки, границы контуров и другие линейные объекты;

– надписи объектов и отметки точек;

– вычерчивание горизонталей, выделение утолщенных горизонталей (каждую четвертую, начиная от кратной 5) и размещение подписей и берг-штрихов;

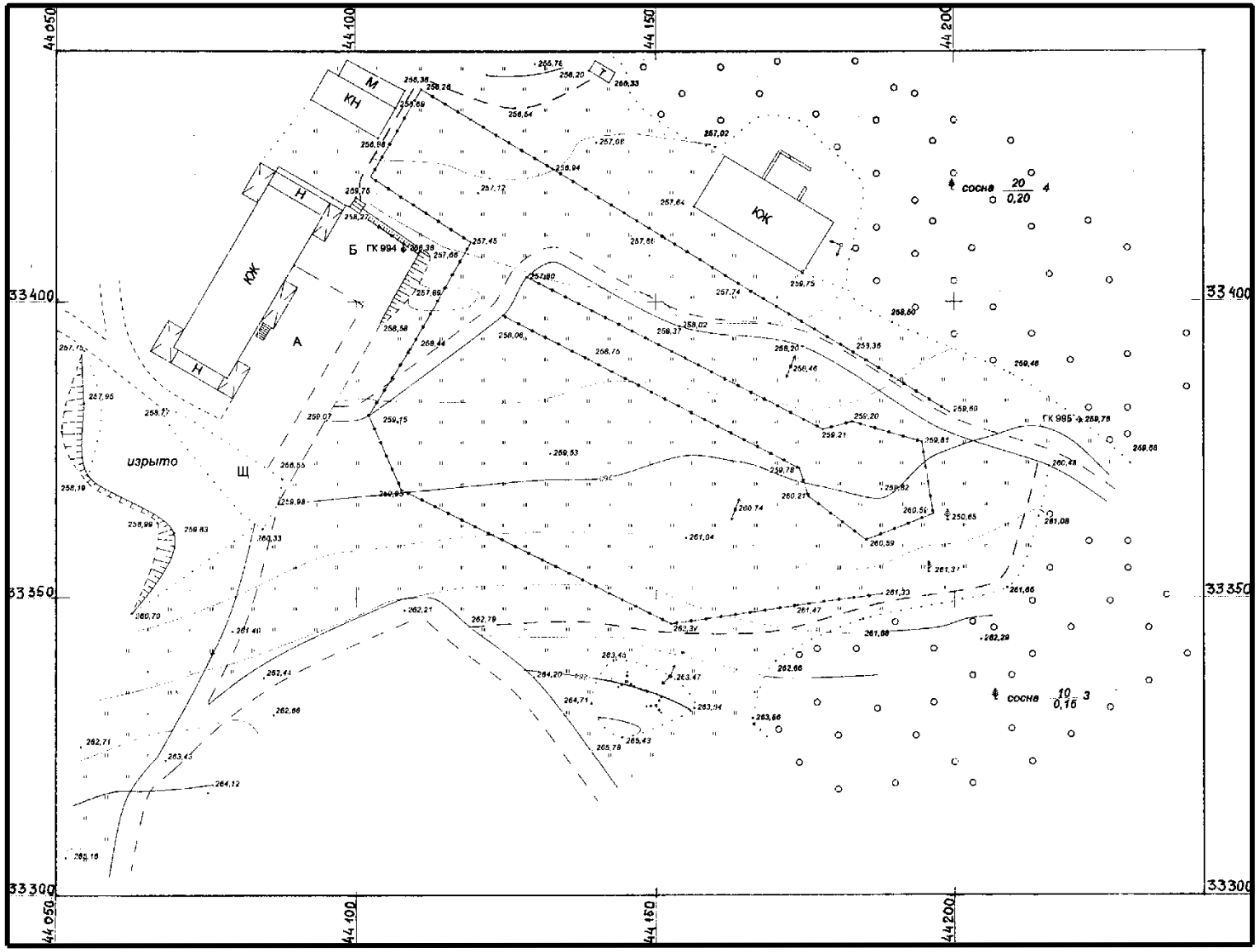
– почвенно-растительный покров (условные знаки угодий: лес, луг, кустарник и т.д.);

– рамка и зарамочное оформление.

Топографический план вычерчивают в карандаше в соответствии с требованиями [2]. Образец представлен на рис.11.

Система координат условная

ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН



1 : 500
в 1-м сантиметре 5 метров

Лапина Е.А., ЗК-12

Сплошные горизонтали проведены через 1 метр

Система высот Балтийская

Рис.11. Топографический план

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000,1:1000, 1:500/ ГКИНП-02-033-82.М.,–Недра,–1985.–315 с.

2. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500/ М., –Картгеоцентр–Геодезиздат, – 2000. – 286 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы и задания

Б1.В.01 ГЕОДЕЗИЯ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ», «Кадастр недвижимости»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрено на заседании кафедры геодезии и кадастров	Рассмотрено методической комиссией горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Акулова Е. А.	Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)	*(Фамилия И. О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**4**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**5**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**7**
4. Виды самостоятельной работы …….	**8**
5. Организация СРС…….	**10**
6.Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**20**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**29**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**32**
Список используемой литературы……	**35**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной

работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-

экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает

дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987.С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Ершова Т.Л..

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению контрольной работы

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инженерное обустройство территорий»

для студентов очного и заочного обучения

направления подготовки (специальности) 21.05.03
«Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль)
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2019 г

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

Т.Л. Ершова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению контрольной работы по дисциплине

«Инженерное обустройство территорий»

направления подготовки (специальности)
21.05.03
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ

для студентов очного и заочного обучения

Контрольная работа на тему :

«Гидравлический расчет внутриквартальной сети холодного водоснабжения квартала»

Работа выполняется в соответствии с заданием (генплана квартала в масштабе 1:1000), выданным преподавателем. Контрольная работа является частью работы по проектированию сетей водоснабжения и канализации квартала

Цель работы :научиться выполнять гидравлический расчет системы водоснабжения с целью дальнейшего проектирования.

Исходным материалом является:

Генплан квартала в масштабе 1:1000, сведения о численности населения, гарантийном напоре в городской водопроводной сети, гидравлическом уклоне , глубине промерзания грунта, сведения о этажности и типе застройки.

Гидравлический расчет внутриквартальной сети холодного водоснабжения

1.1. Определение расчётных расходов и потерь напора

Цель гидравлического расчёта – обеспечить требуемый напор для подачи расчётных расходов воды ко всем водоразборным приборам в зданиях, расположенных в микрорайоне.

Внутриквартальная сеть, в частности, должна обеспечить подачу расчётного расхода к самому невыгодно расположенному прибору (наиболее высокорасположенному и удалённому от ввода) в здании, находящемся на самой высокой отметке.

В принятой трассировке намечают расчётное направление – самое невыгодное направление подачи воды к диктующему зданию (диктующим зданием может быть принято самое высокорасположенное либо самое удалённое от ЦТП). Расставляют расчётные точки.

Сеть рассчитывается на пропуск максимального секундного расхода ([2], п. 2.9, [1], п. 7.1) который для каждого расчетного участка определяют по формуле ([1], п. 3.3):

$$q = 5 \times q_0 \times \alpha, \quad \text{л/с}, \tag{1}$$

где q_0 – секундный расход, л/с, отнесенный к одному прибору, который в случае установки различных приборов, обслуживающих одинаковых потребителей следует определять по прил. 3;

α – коэффициент, определяемый по прил. 4 в зависимости от произведения общего числа приборов N на расчётном участке сети на вероятность одновременного действия приборов, вычисленную для одинаковых потребителей по формуле ([1], п. 3.4):

$$P = \frac{q^{\text{ìàêñ}}_{\text{íîðì}} \div \text{àñ} \times U}{3600 \times q_0 \times N}, \tag{2}$$

где $q^{\text{ìàêñ}}_{\text{íîðì}} \div \text{àñ}$ – норма расхода воды, л, потребителем в час наибольшего водопотребления (следует определять по прил. 3);

U – количество водопотребителей (для жилых зданий в среднем принимается 4 жителя в одной квартире);

N – число приборов.

Таким образом, для вычисления расходов воды по формуле (1) следует определить: q_0, P, $q^{\text{ìàêñ}}_{\text{íîðì}} \div \text{àñ}$.

Для учёта расхода воды в общественных зданиях, подключённых к внутриквартальной сети, каждое из них можно заменить следующим эквивалентом количества потребителей: 25 учащихся или 8 детей в дошкольном учреждении – 1 квартира.

Зная расходы воды на каждом расчетном участке, по прил.5 подбираем диаметры участков.

Диаметры, назначенные на расчётных участках внутриквартальной сети, должны быть такими, чтобы скорость движения воды на них не превышала 1,5 м/с (оптимальной следует считать скорость не более 1,2 м/с).

Потери напора по длине участков вычисляют по формуле:

$$\Delta h = \frac{\Delta р \times \ell}{1000}, \quad м, \tag{3}$$

где ℓ – длина расчётного участка, м;

Δp – относительные потери напора, м/км.

Расчёт сводим в табл.1.

Таблица 1.

Гидравлический расчёт внутриквартальной сети холодного водопровода (Рхол = ; $q_0^{õîë}$ = л/с)

Обозначение участков	Длина участка, м	Количество приборов, N	N × Рхол	α	Расход холодной воды, $q^{хол}$, л/с	Диаметр, Ду, мм	d × S, мм	Скорость, v, м/с	Относит. потери напора, Δ р, м/км	Потери напора по длине, ΔН, м
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*

Потери напора по длине в внутриквартальной сети $\Delta H_{ìèêð}^{õîë} = \sum \Delta H$, м.

1.1.2. Определение требуемого напора для внутриквартальной сети

Требуемый напор на выходе из ЦТП определяется по формуле: ,

$$Нсв. = Нг + Нсв.р. + \Sigma h + hизл. \qquad (4)$$

Где Нг. – геометрическая высота подъёма воды (разность отметок поверхности земли у диктующего здания и отметки оси повысительных насосов, принимаемой равной отметке поверхности земли у ЦТП, м;

Нсв.р.– свободный напор у диктующего (расчетного) здания, м:

$Í_{ñâ}^{çä} = 10 + 4 \times (n - 1)$, м где n – этажность здания;

К– коэффициент, учитывающий потери напора на трение в местных сопротивлениях и местных потерях (прил. 10, п. 4); и

Σh – потери напора в счетчике, установленном в ЦТП и учитывающим общий расход холодной и горячей воды (принимается равным не более 1,0 м).

hизл. - принимается равным 0.1м (необходимый запас напора)

1.1.3. Определение требуемого напора хозяйственно – повысительных насосов

Необходимость в установке хозяйственно-повысительных насосов определяют вычислением его напора по формуле:

$$H_{ХПН}^{тр} = H_{тр}^{хол} - H_{гар} + \Delta H_{ХПН} + (1 + К_{м.микр}) \times \Delta H_{подв}, \text{ м}, \quad (5)$$

где $H_{тр}^{хол}$ – требуемый напор на выходе из ЦТП, м;

$\Delta H_{ХПН}$ – потери напора в обвязке насосов, м (принимаются равными 2 – 3 м);

$\Delta H_{подв}$ – потери напора в трубопроводе, подводящем воду от городской сети к ЦТП, определяется по формуле (3) при общем расходе холодной и горячей воды $q_{микр}^{общ}$ для всех жителей микрорайона, м;

$H_{гар}$ – гарантийный напор в городской сети, м (принимается по заданию)

В случае $H_{ХПН}^{тр} < 0$, установка насосов не требуется. В случае, когда $H_{ХПН}^{тр}$ = 5 – 6 м, следует увеличить диаметры внутриквартальной или внутренней сети здания, если внутренние сети проектируются, установка насосов не требуется. В случае, когда $H_{ХПН}^{тр}$ > 6 м, в ЦТП необходимо установить ХПН, не менее двух, из которых один резервный. Марку насосов и их количество определяют по каталогам (прил. 6,), исходя из подачи $q_{микр}^{общ}$ и напора $H_{ХПН}^{тр}$.

При отсутствии в расчётных таблицах данных об относительных потерях напора в трубах, их величину можно определить по формуле ([2], прил. 10, п.):

$$\Delta p = 1{,}05 \times \frac{Q^{1{,}774}}{d_p^{4{,}774}}, \text{ ì / êì}, \quad (6)$$

где d_p – расчётный внутренний диаметр труб, м;

Q – расход воды в трубопроводе, $м^3/с$.

Скорость воды в трубопроводе: принимается в пределах 1,8-1.2 м/с

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 . Наименьшие расстояния по горизонтали в свету от подземных сетей до зданий и сооружений

Наименование сетей	Расстояния, м:	
	до фундаментов зданий и сооружений	до бордюрного камня автодороги
Водопровод и напорная канализация	5	2
Самотечная канализация и водостоки	5	1,5
Газопроводы низкого давления до 0,005 МПа	2	1,5
Тепловые сети (от наружной стенки канала)	2	1,5

Примечание:

Расстояние от водопровода до фундаментов зданий и сооружений может быть уменьшено до 3 м при условии прокладки водопровода в футляре.

Приложение 2 . Наименьшие расстояния по горизонтали в свету между подземными сетями

Наименование сетей	С водопроводом	С канализацией	С водостоками	С тепловыми сетями	С газопроводом низкого давления
Водопровод	1,5	См. примечание	1,5	1,5	1
Канализация	См. примечание	0,4	0,4	1,5	1
Водостоки	1,5	0,4	0,4	1	1
Газопроводы низкого давления до 0,005 МПа	1	1	1	2	0,4
Тепловые сети (до наружной стенки канала)	1,5	1,5	1	-	2

Примечания:

1. Расстояние по горизонтали в свету между вводами хозяйственно-питьевого водопровода и выпусками канализации и водостоков должно быть не менее 1,5 м при диаметре ввода до 200 мм включительно и не менее 3 м – при диаметре ввода свыше 200 мм.

2. Расстояние в свету по вертикали между теплотрассой и сетью канализации принимается не менее 0,2 м

Приложение 3. Нормы расхода воды потребителями

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды					
		в сутки наибольшего водопотребления		в час наибольшего водопотребления		Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
		Общая (в том числе горячей) $М^3$/сут	Горячей $М^3$/сут	Общая (в том числе горячей) $М^3$/сут	Горячей $М^3$/сут	Общий (холодной и горячей) л/с	Холодной или горячей л/с
Жилые дома квартирного типа: С централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами	1 житель	230	100	12,5	7,9	0,2 (100)	0,14 (60)
С сидячими ваннами, оборудованными душами	1 житель	275	110	14,3	9,2	0,3 (300)	0,2 (200)
С ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами	1 житель	300	120	15,6	10	0,3 (300)	0,2 (200)

Приложение 4. Значения коэффициентов α при P ≤ 0,1 и любом числе N ([1], прил. 4, табл. 2)

N × P	α	N × P	α	N × P	α	N × P	α
1,00	0,969	3,3	1,954	6,6	3,085	9,9	4,097
1,05	0,995	3,4	1,991	6,7	3,117	10,0	4,126
1,10	1,021	3,5	2,029	6,8	3,159	10,2	4,185
1,15	1,046	3,6	2,065	6,9	3,181	10,4	4,244
1,20	1,071	3,7	2,102	7,0	3,212	10,6	4,302
1,25	1,096	3,8	2,138	7,1	3,244	10,8	4,361
1,30	1,120	3,9	2,174	7,2	3,275	11,0	4,419
1,35	1,144	4,0	2,210	7,3	3,307	11,2	4,477
1,40	1,168	4,1	2,246	7,4	3,338	11,4	4,534
1,45	1,191	4,2	2,281	7,5	3,369	11,6	4,592
1,50	1,215	4,3	2,317	7,6	3,400	11,8	4,649
1,55	1,238	4,4	2,352	7,7	3,431	12,0	4,707
1,60	1,261	4,5	2,386	7,8	3,462	12,2	4,764
1,65	1,283	4,6	2,421	7,9	3,493	12,4	4,820
1,70	1,306	4,7	2,456	8,0	3,524	12,6	4,877
1,75	1,328	4,8	2,490	8,1	3,555	12,8	4,934
1,80	1,350	4,9	2,524	8,2	3,585	13,0	4,990
1,85	1,372	5,0	2,558	8,3	3,616	13,2	5,047
1,90	1,394	5,1	2,592	8,4	3,646	13,4	5,103
1,95	1,416	5,2	2,626	8,5	3,677	13,6	5,159
2,0	1,437	5,3	2,660	8,6	3,707	13,8	5,215
2,1	1,479	5,4	2,693	8,7	3,738	14,0	5,270
2,2	1,521	5,5	2,726	8,8	3,768	14,2	5,326
2,3	1,563	5,6	2,760	8,9	3,798	14,4	5,382
2,4	1,604	5,7	2,793	9,0	3,828	14,6	5,437

N × P	**α**	**N × P**	**α**	**N × P**	**α**	**N × P**	**α**
2,5	1,644	5,8	2,826	9,1	3,858	14,8	5,492
2,6	1,684	5,9	2,858	9,2	3,888	15,0	5,547
2,7	1,724	6,0	2,891	9,3	3,918	15,2	5,602
2,8	1,763	6,1	2,924	9,4	3,948	15,4	5,657
2,9	1,802	6,2	2,956	9,5	3,978	15,6	5,712
3,0	1,840	6,3	2,989	9,6	4,008	15,8	5,767
3,1	1,879	6,4	3,021	9,7	4,037	16,0	5,821
3,2	1,917	6,5	3,053	9,8	4,067	16,2	5,876
16,4	5,930	28,5	9,081	46,0	13,37	77	20,64
16,6	5,984	29,0	9,207	46,5	13,49	78	20,87
16,8	6,039	29,5	9,332	47,0	13,61	79	21,10
17,0	6,093	30,0	9,457	47,5	13,73	80	21,33
17,2	6,147	30,5	9,583	48,0	13,85	81	21,56
17,4	6,201	31,0	9,707	48,5	13,97	82	21,69
17,6	6,254	31,5	9,832	49,0	14,09	83	22,02
17,8	6,308	32,0	9,957	49,5	14,20	84	22,25
18,0	6,362	32,5	10,08	50	14,32	85	22,48
18,2	6,415	33,0	10,20	51	14,56	86	22,71
18,4	6,469	33,5	10,33	52	14,80	87	22,94
18,6	6,522	34,0	10,45	53	15,04	88	23,17
18,8	6,575	34,5	10,58	54	15,27	89	23,89
19,0	6,629	35,0	10,70	55	15,51	90	23,62
19,2	6,682	35,5	10,82	56	15,74	91	23,85
19,4	6,734	36,0	10,94	57	15,98	92	24,08
19,6	6,788	36,5	11,07	58	16,22	93	24,31
19,8	6,840	37,0	11,19	59	16,45	94	24,54
20,0	6,893	37,5	11,31	60	16,69	95	24,77

N × P	**α**	**N × P**	**α**	**N × P**	**α**	**N × P**	**α**
20,5	7,025	38,0	11,43	61	16,92	96	24,99
21,0	7,156	38,5	11,56	62	17,15	97	25,22
21,5	7,287	39,0	11,68	63	17,39	98	25,45
22,0	7,417	39,5	11,80	64	17,62	99	25,68
22,5	7,547	40,0	11,92	65	17,85	100	25,91
23,0	7,677	40,5	12,04	66	18,09	102	26,36
23,5	7,806	41,0	12,16	67	18,32	104	26,82
24,0	7,935	41,5	12,28	68	18,55	106	27,27
24,5	8,064	42,0	12,41	69	18,79	108	27,72
25,0	8,192	42,5	12,53	70	19,02	110	28,18
25,5	8,320	43,0	12,65	71	19,25	112	28,63
26,0	8,447	43,5	12,77	72	19,48	114	29,09
26,5	8,575	44,0	12,89	73	19,71	116	29,54
27,0	8,701	44,5	13,01	74	19,94	118	29,89
27,5	8,828	45,0	13,13	75	20,18	120	30,44
28,0	8,955	45,5	13,25	76	20,41	122	30,90

Приложение 5. Таблицы для гидравлического расчета напорных труб PN 6 Ду 50 – 200 из RAU-ПВХ 1100 в соответствии с DVOW ArbeitsblattW302 [6]

Ду, мм	50		65		80		100		125		150		200	
d×S	63 × 1,9		75 × 2,2		90 × 2,7		110 × 3,2		140 × 4,1		160 × 4,7		225 × 6,6	
q, л/с	v, м/с	Δ p, м/км	v, м/с	Δ p, м/км	v, м/с	Δ p, м/км	v, м/с	Δ p, м/км	v, м/с	Δ p, м/км	v, м/с	Δ p, м/км	v, м/с	Δ p, м/км
1	0,36	4,2	0,26	1,7	0,18	0,7	0,12	0,2	0,07	0,1	0,06	0,04	-	-
2	0,73	15,8	0,51	6,4	0,36	2,5	0,24	0,9	0,15	0,3	0,11	0,1	-	-
3	1,09	34,9	0,77	13,9	0,53	5,5	0,36	1,9	0,22	0,6	0,17	0,3	0,09	0,1
4	1,45	61,5	1,02	24,4	0,71	9,5	0,47	3,3	0,29	1,0	0,22	0,5	0,11	0,1
5	1,82	95,4	1,28	37,8	0,89	14,7	0,59	5,1	0,37	1,5	0,28	0,8	0,14	0,1
6	2,18	136,8	1,53	54,2	1,07	21,0	0,71	7,3	0,44	2,1	0,34	1,1	0,17	0,2
7	2,54	185,6	1,79	73,4	1,25	28,4	0,83	9,9	0,51	2,9	0,39	1,4	0,20	0,3
8	-	-	2,04	95,5	1,42	37,0	0,95	12,8	0,59	3,7	0,45	1,9	0,23	0,3
9	-	-	2,30	120,6	1,60	46,6	1,07	16,2	0,66	4,6	0,51	2,3	0,26	0,4
10	-	-	2,55	148,6	1,78	57,4	1,18	19,9	0,73	5,7	0,56	2,9	0,28	0,5
15	-	-	-	-	2,67	128,0	1,78	44,2	1,10	12,6	0,84	6,3	0,43	1,1
20	-	-	-	-	-	-	2,37	78,0	1,47	22,1	1,12	11,0	0,57	1,9
30	-	-	-	-	-	-	3,56	174,2	2,20	49,2	1,68	24,5	0,85	4,2
40	-	-	-	-	-	-	-	-	2,93	87,0	2,25	43,3	1,14	7,3
50	-	-	-	-	-	-	-	-	3,66	135,5	2,81	67,3	1,42	11,3

Условные обозначения: q – расход воды, л/с; **v** – скорость движения воды, м/с; **d** – наружный диаметр трубы, мм; **S** – толщина стенки трубы, мм; **Δ p** – относительные потери напора, м/км.

ПРИМЕР РАСЧЕТА

1. Исходные данные для проектирования

1.1. Вариант генплана квартала в масштабе 1:1000.

1.2. Гарантийный напор в городской водопроводной сети d =150 мм в колодце ПГ102 $H_{ГАР}$ =30 м, гидравлический уклон – 4м / км.

1.3. Диаметр городского канализационного коллектора 500 мм.

1.4. Уклон городского канализационного коллектора 0,004.

1.5. Глубина заложения городского канализационного коллектора в ко лодце КК 95 составляет 4,2 м.

1.6. Глубина промерзания грунта 0,9 м.

Примечания:

1. Жилые здания однотипные, четырёхсекционные, девятиэтажные, привязки вводов и выпусков указаны на одном из зданий, представленных на генплане.

2. Количество приборов в секции - 108,

количество жителей в секции - 108.

2. Проектирование и расчет системы холодного водопровода

2.1. Проектирование внутриквартального холодного водопровода

Система внутриквартального холодного водопровода (рис. Пр. 1) запроектирована состоящей из тупиковой внутриквартальной сети разводящих трубопроводов, повысительных хозяйственно-питьевых насосов, расположенных в ЦТП, и подключения к городской водопроводной сети.

Место расположения ЦТП выбрано в центре нагрузки микрорайона. ЦТП подключено к городской водопроводной сети в колодце ПГ- 103.. Из ЦТП запроектировано одно подключение к внутриквартальной тупиковой сети Трассировка сети вне проезжей части дорог. В центр зданий с фасадной стороны предусмотрены тупиковые вводы.

Расстановка пожарных гидрантов выполнена на генплане по рекомендациям изложенным ранее.

Внутриквартальные сети выполнены из напорных труб PN 6 RAU ПВХ 1100 в соответствии с DVOW ArbeitsblattW302.

2.2. Расчет системы холодного водопровода

2.2.1. Определение расчетных расходов и потерь напора

Диктующим зданием на генплане микрорайона выбрано здание № 1 как наиболее удаленное и высокорасположенное относительно ЦТП. Расчетное направление внутриквартальной сети (1– 2 – 4– 5 – 6 – ЦТП) выбрано от ЦТП до диктующего здания. Сеть рассчитана на пропуск максимального секундного расхода $q^{хол}$ при следующих значениях:

- секундный расход воды, отнесенный к одному прибору $q_0^{\text{õîë}}$ = 0,2 л/с (прил. 3);

- норма расхода воды потребителем в час наибольшего водопотребления (прил. 3):

$$q_{\text{потр,час}}^{\text{макс,хол}} = q_{\text{потр,час}}^{\text{макс,общ}} - q_{\text{потр,час}}^{\text{макс,гор}} = 15{,}6 - 10{,}0 = 5{,}6 \text{ л/ч};$$

- количество жителей в одной квартире: U = 4 чел;

- количество приборов в одной квартире: N = 3;

- вероятность одновременного действия приборов при не изменяющемся соотношении U/N определена по формуле (2):

$$P^{\text{хол}} = \frac{q_{\text{потр,час}}^{\text{макс,хол}} \times U}{3600 \times q_0^{\text{хол}} \times N} = \frac{5{,}6 \times 4}{3600 \times 0{,}2 \times 3} = 0{,}0104$$

Гидравлический расчет системы холодного водопровода по расчетному направлению сведен в таблицу 1.

Таблица 1.

Гидравлический расчет внутриквартальной сети холодного

водопровода

Обозначение участков	Длина участка, м	Количество приборов, N	$N \times P^{хол}$	α	Расход холодной воды, $q^{хол}$, л/с	Диаметр участка, d, мм		Скорость на участке, v, м/с	Удельные потери напора 1000i, мм/п.м	Потери напора по длине, ΔH, м
						Ду	$Д_н$xS			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Внутриквартальная сеть (1- ЦТП) рассчитана при Р=0,0104 $q_0^{хол}$=0,2 л/с										
1-2	83,0	432	4.49	2.39	2.39	50	63x1.9	0.87	23.44	1.94
2-4	93,0	864	8.98	3.83	3.83	65	75x2.2	0.97	22.3	2.07
4-5	48,5	1728	17.97	6.36.	6.36	80	90x2.7	1.13	23.66	1.14
5-6	15,0	2592	26.95	8.70	8.70	100	110x3.2	1.03	15.18	0.23
6-цтп	11,0	3888	40.43	12.04	12.04	125	140x4.1	0.88	8.46	0.09

Потери напора по длине в внутриквартальной сети по расчётному направлению 1-ЦТП

$$\Delta H_{микр}^{хол} = 5{,}47 \text{ м}$$

От городской сети до ЦТП (ПГ 103=ЦТП) $Р^{общ} = 0{,}0193$ $q_0^{общ} = 0{,}3$ л/с

цтп-пг103	116.5	3888	75.03	20.18	30.27	200	225x6.6	0.86	4.28	0.498

Примечание: Диаметры участков внутриквартальной сети, не вошедших в расчётное направление, приняты по аналогии. Трассировка внутриквартальной сети и деталировка колодцев представлена на Рис. Пр 2.

2.2.2 Определение требуемого напора на выходе из ЦТП

Требуемый напор на выходе из ЦТП определен при следующих значениях:

- отметка поверхности земли у диктующего здания 1 равна 243,35 м;

- геодезическая отметка оси повысительных насосов принята равной отметке поверхности земли у ЦТП: 241,55 м;

- геометрическая высота подъема воды:

Нг. =243,35 –241,55 = 1,8 м;

- свободный напор на вводе в диктующее здание:

$$H_{СВ} = 10 + 4(n - 1) = 10 + 4 \times (9 - 1) = 42 \text{ м},$$

где n – этажность здания;

- потери напора в турбинном водосчетчике, расположенном в ЦТП, приняты:

$$\Delta Н_{\text{ñ÷}} = 0{,}5 \text{ м};$$

-к – коэффициент, учитывающий потери напора на трение в местных сопротивлениях., для внутриквартальной сети холодного водопровода принимается равным 0,15 ([2], прил. 10, п.4).

$$H_{\text{тр}}^{\text{хол}} = H_{\text{геом}}^{\text{хол}} + H_{\text{СВ}} + (1 + К_{\text{м.микр}}) \times \Delta H_{\text{микр}}^{\text{хол}} + \Delta H_{\text{сч}} =$$

$$= 1{,}8 + 42 + (1 + 0{,}15)\ 5\ .47. + 0{,}5 = 50{,}59 \text{ м}.$$

2.2.3 Определение требуемого расхода и напора ХПН, подбор насосов

Общий расход холодной и горячей воды для всех жителей микрорайона, поступающего по трубопроводу ПГ-103 – ЦТП: определён при следующих значениях:

- общий секундный расход холодной и горячей воды $q_0^{\text{îáù}} = 0{,}3$ л/с (прил. 3)

- общая норма расхода воды одним потребителем в час наибольшего водопотребления (прил. 3):

$$q_{\text{ìàêñ,îáù}}^{\text{îðò,÷àñ}} = 15{,}6 \text{ л/ч}$$

- общая вероятность одновременного действия приборов (формула (2)):

$$Ð^{\text{îáù}} = \frac{q_{\text{ìàêñ,îáù}}^{\text{îðò,÷àñ}} \times U}{3600 \times q_0^{\text{îáù}} \times N} = \frac{15{,}6 \times 4}{3600 \times 0{,}3 \times 3} = 0{,}0193$$

- $N \times P^{\text{общ}} = 3888 \times 0{,}0193 = 75{,}04$

- $\alpha = 20{,}18$

- общий расход холодной и горячей воды для всех жителей микрорайона:

$$q_{\text{микр}}^{\text{общ}} = 5 \times q_0^{\text{общ}} \times \alpha = 5 \times 0{,}3 \times 20{,}18 = 30{,}27 \text{ л/с.}$$ (См. табл. 1.)

Требуемый напор ХПН, расположенных в ЦТП, определен при следующих значениях:

- длина участка подключения ЦТП к городскому водопроводу в колодце ПГ-103 равна 116.5 м; диаметр трубопровода из RAU - ПВХ 1100 PN 6 при расходе 30,27 л/с принят 200 мм (v = 0,86 м/с, Δр = 4,28 м/км) (прил. 5); (см.табл.2)

- потери напора в подводящем трубопроводе:

$$\Delta Н_{\text{ïîäâ}} = \frac{4{,}28 \times 116.5}{1000} = 0{,}498 = 0{,}5 \text{ м;}$$

- потери напора в обвязке ХПН приняты: $\Delta H_{ХПН} = 2$ м;

- гарантийный напор в городской водопроводной сети в колодце ПГ 102 - $H_{гар} = 30$ м (см. исх. данные).

Тогда пьезометрическая отметка в этом колодце

$$Z_{\text{пьезом}}^{\text{ПГ102}} = Z_{\text{землл}}^{\text{ПГ102}} + H_{\text{своб}}^{\text{ПГ102}} = 241{,}4 + 30{,}0 = 271{,}4 \text{, м}$$

$$Z_{\text{пьезом}}^{\text{ПГ103}} = Z_{\text{пьезом}}^{\text{ПГ102}} - Lx1000i/1000 = 271{,}4 - 130 \text{ x } 4/1000 = 270{,}88 \text{ м.}$$

где: 130 – длина участка ПГ102-ПГ103,м ;

4 – гидравлический уклон (по заданию).

$$H_{\text{своб}}^{\text{ПГ103}} = Z_{\text{пьезом}}^{\text{ПГ103}} - Z_{\text{землл}}^{\text{ПГ103}} = 270{,}88 - 240{,}7 = 30{,}18 \text{м;}$$

$$Н_{\text{ÕÏÍ}}^{\text{òð}} = Н_{\text{òð}}^{\text{õîë}} - H_{\text{ãàð}} + \Delta Н_{\text{ÕÏÍ}} + \left(1 + K_{\text{ì .ìèêð}}\right) \times \Delta Н_{\text{ïîäâ}} =$$

$$= 50{,}59 - 30{,}18 + 2 + (1 + 0{,}15) \times 0{,}5 = 23{,}34 \text{ м.}$$

По значениям напора $Н_{\text{ÕÏÍ}}^{\text{òð}} = 23{,}34$ м и расхода $q_{\text{ìèêð}}^{\text{îáù}} = 30{,}27$ л/с принята насосная установка Wilo COM 4 с 3 рабочими и 1 резервным насосами марки 3602 ($q_{ХПН} = 30{,}27$ л/с, $H_{факт} = 30{,}0$ м) (см. прил. 6)

ЛИТЕРАТУРА

1.СНиП 2.04.02-84* Строительные нормы и правила .Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (с Изменением N 1, с Поправкой) М.,Стройиздат, 1985. – 136 с.

2.СНиП ll-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий. М.Стройиздат , 2011 (СП 18.13330.2011)

3. Техническое описание 296.600.RU Awadukt из RAU-ПВХ 1100/1700 трубы и фасонные части для наружных канализационных систем.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

Т.Л. Ершова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практико-ориентированных заданий

по дисциплине

«Инженерное обустройство территорий»

для студентов очного и заочного обучения

направления подготовки (специальности)
21.05.03
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ»
(уровень бакалавриата)

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2019 г

Т.Л. Ершова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ

по дисциплине

«Инженерное обустройство территорий»

для студентов очного и заочного обучения

направления подготовки (специальности)

21.05.03
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ»
(уровень бакалавриата)

Практико- ориентиролванное задание №2
«Проектирование наружных сетей водоснабжения жилого микрорайона»

Содержание:

Введение

1. Общие положения

2. Определение расчетных расходов воды и составление таблицы водопотребления

3.Общие данные по рабочим чертежам

4. Чертежи сетей
5. Спецификация оборудования, изделий и материалов

Приложения

Введение

Настоящее методическое указание устанавливает состав и правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации объектов строительства различного назначения.

Методические указания по выполнению практико-ориентированного задания помогут углубить и закрепить полученные знания и приобрести практические навыки. В процессе работы над проектом студент должен ясно представлять себе вопросы, связанные с выбором системы водоснабжения, трассировкой водопроводных сетей, выбором материала труб, гидравлическим расчетом водопроводных сетей.

Ниже даны пояснения по выполнению практико-ориентированного задания, приведены основные термины, понятия и формулы, необходимые для расчетов. Основой для проектирования являются план микрорайона населенного пункта, прилагаемый к заданию. Исходные данные по вариантам выдаются преподавателем на аудиторных занятиях.

1. Общие положения

Рабочую документацию наружных сетей водоснабжения и канализации выполняют в соответствии с требованиями «ГОСТ 21.704-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации»

Основной комплект рабочих чертежей марки НВК при необходимости может быть разделен на основные комплекты рабочих чертежей марки НВ (наружные сети водоснабжения) и НК (наружные сети канализации).

В состав основных комплектов рабочих чертежей марок НВ, НК и НВК включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- чертежи (планы, профили и элементы) сетей;
- схемы напорных сетей.

Буквенно-цифровые обозначения сетей и соответствующих трубопроводов присваивают по ГОСТ 21.205.

Пример - В2, К2

Если требуется показать, что участок сети канализации является напорным, то буквенно-цифровое обозначение дополняют прописной буквой "Н".

Пример - К4Н

Элементам сетей присваивают обозначения, состоящие, как правило, из марок, приведенных в таблице 1, и порядковых номеров элементов в пределах каждой сети, например, Д1, Д2, ПГ7, ПГ8.

Таблица 1

Наименование элемента сети	Марка
Колодец или камера с пожарным гидрантом	ПГ
Дождеприемник	Д
Точка разрыва, присоединение без колодца	Т
Угол поворота	УП
Неподвижная опора (для надземных трубопроводов)	Н

Колодцам и камерам, не указанным в таблице 1, присваивают порядковые номера без марок. Нумерацию элементов сетей начинают от источника водоснабжения (для сетей водоснабжения) или границы проектирования.

В наименованиях выпусков канализации на планах и фрагментах планов указывают слово "Выпуск" и обозначение соответствующей сети канализации, например, "Выпуск К1".

Длины трубопроводов, расстояния между колодцами, точками разрыва и углами поворотов, отметки высот указывают в метрах с точностью до двух знаков после запятой. Диаметры и толщины стенок трубопроводов указывают в миллиметрах. Числовое значение углов поворота указывают в градусах с точностью до одной минуты, а при необходимости - до одной секунды. Числовое значение уклона указывают в процентах или промилле. Система координат и высотных отметок, принимаемая в рабочих чертежах наружных сетей водоснабжения и канализации, должна соответствовать системе координат и высотных отметок, принятой в рабочих чертежах генерального плана.

На планах сетей условные графические обозначения различных способов прокладки сетей принимают по ГОСТ 21.204 (Приложение А).

Трубопроводы и их элементы на чертежах указывают условными графическими обозначениями по ГОСТ 21.206 (Приложение Б).

Видимые участки проектируемых трубопроводов изображают сплошной толстой основной линией, невидимые (например, в перекрытых каналах) - штриховой линией той же толщины.

Допускается обозначать невидимые трубопроводы (например, подземные, в перекрытых каналах) сплошной толстой основной линией при отсутствии на чертежах видимых участков трубопроводов с необходимым пояснением в общих данных по рабочим чертежам или на соответствующих чертежах.

Существующие и проектируемые здания и сооружения, существующие сети

водоснабжения и канализации, существующие и проектируемые инженерные сети другого назначения, влияющие на прокладку проектируемых сетей, изображают сплошной тонкой линией.
Буквенно-цифровые обозначения систем водоснабжения и канализации и соответствующих трубопроводов принимают по ГОСТ 21.205 и указывают на чертежах и схемах в соответствии с ГОСТ 21.206. Пример нанесения буквенно-цифровых обозначений приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

При указании номинального диаметра арматуры на чертежах и схемах перед размерным числом приводят условное обозначение "DN".
При указании номинального диаметра (условного прохода) трубопроводов и их элементов на чертежах и схемах перед размерным числом приводят знак " " (допускается условное обозначение "DN") в соответствии с рисунками 2а, 2в. При указании наружного диаметра и толщины стенки перед размерным числом наносят знак "∅" (см. рисунок 2).

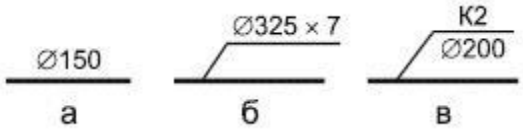


Рисунок 2

Условные графические обозначения видов грунтов, особенностей их залегания, консистенции и степени влажности, используемые на продольных профилях сетей, принимают по ГОСТ 21.302.

Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование изображения	Масштаб
1 Ситуационный план сетей	Без масштаба
2 Планы сетей	1:500; 1:1000; 1:2000
3 Узлы планов сетей	1:20; 1:50
4 Профили сетей:	
- по горизонтали	1:200; 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000
- по вертикали	1:100; 1:200; 1:500
5 Схемы напорных сетей	Без масштаба

Масштаб изображений указывают в графе 4 основной надписи, выполняемой по форме 3 ГОСТ 21.101.

Если на листе приведено несколько изображений, выполненных в разных масштабах, масштаб указывают в скобках рядом с наименованием каждого изображения.

Масштабы изображения продольного профиля трубопровода по горизонтали и по вертикали указывают слева от профиля (над боковиком таблицы).

Изображения плана и продольного профиля сетей допускается делить на несколько участков, располагаемых на отдельных листах. В этом случае на каждом листе, где

показаны участки плана или профиля, приводят схему целого изображения с разбивкой его на участки. На схеме указывают номера листов, на которых размещены участки плана или профиля, и штриховкой обозначают участок изображения, показанный на данном листе.

Участку плана или профиля присваивают наименование, в котором указывают, например, привязку к пикетам.

Пример - План ПК0-ПК50 + 10,00; Профиль В2 ПК0-ПК75 + 40,00

2. Определение расчетных расходов воды и составление таблицы водопотребления

2.1 *Определение суточного водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды населенного пункта (микрорайона)* производится в соответствии с нормой водопотребления, назначаемой в зависимости от географического расположения населенного пункта и степени благоустройства жилой застройки, и числом населения.

Число населения определяют по формуле

$$N = S \cdot P \quad (1)$$

где S – площадь селитебной зоны населенного пункта (зоны, предназначенной для размещения жилых районов, административных, научных, учебных и др. центров), определяется по генплану, га; Р – плотность населения, чел./га.

Расчетное (среднее за год) водопотребление (м3/сут.) находят из выражения

$$Q_{\text{сут.ср}} = 0{,}001 \cdot N \cdot q_{\text{ж}} \quad (2)$$

где $q_{ж}$ – норма хозяйственно-питьевого водопотребления на одного жителя (среднесуточного за год) [13, табл. 1], л/сут.

Таблица 1

Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления [13]

Степень благоустройства районов жилой застройки	Удельное хозяйственно питьевое водопотребление в населенных пунктах на одного жителя (средне-суточное) за год q ж, л/сут.
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией: а) без ванн	125…160
б) с ванными и местными водонагревателями	160…230
в) с централизованным горячим водоснабжением	230…350

Расчетный расход воды в сутки наибольшего водопотребления (м3/сут.) определяют по формуле

$$S_{\text{сут.макс}} = K_{\text{сут.макс}} \cdot Q_{\text{сут.ср}} \quad (3)$$

где $К_{\text{сут. макс}}$ – максимальный коэффициент суточной неравномерности водопотребления, учитывающий уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий, изменение водопотребления по сезонам года и дня (принимают равным 1,1…1,3).

Максимальный расчетный часовой расход определяют по формуле

$$Q_{\text{ч.макс}} = \frac{K_{\text{ч.макс}} \cdot Q_{\text{сут.макс}}}{24} \quad (4)$$

где К $_{\text{ч макс}}$ – коэффициент часовой неравномерности, определяют из выражения

$$K_{\text{ч.макс}} = \alpha_{\text{макс}} \cdot \beta_{\text{макс}} \quad (5)$$

α $_{\text{макс}}$ – коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия (α $_{\text{макс}}$ = 1,2…1,4); β $_{\text{макс}}$ – коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, вычисляют по табл. 2

Таблица 2

Значения коэффициента β макс [13]

Коэффициент $\beta_{макс}$	Число жителей, тыс.чел.																
	До 0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	20	50	100	300	1000 и более
	4,5	4	3,5	3	2,5	2,2	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,15	1,1	1,05	1

По часам суток максимальное общее суточное водопотребление населенного пункта на хозяйственно-питьевые нужды распределяется в зависимости от величины коэффициента часовой неравномерности. Колебания расхода по часам суток следует принимать по табл. 3 (при отличии расчетной величины К ч макс от табличной, распределение расхода по часам суток производится в соответствии с коэффициентом, наиболее близком по величине к расчетному).

Из общегородского водопотребления выделяются сосредоточенные расходы, потребляемые коммунальными, учебными, зрелищными и административными объектами (бани, прачечные, больницы, школы, гостиницы, театры и т. д.).

2.2 Расход воды на поливку улиц и зеленых насаждений принимают дополнительно к городскому расходу по данным [13, п. 2.3]. При отсутствии в задании конкретных сведений о величине и характере площадей поливки суммарный расход на поливку в пересчете на одного жителя может быть принят в зависимости от местных условий в пределах 50…90 л в сутки. Поливка производится, как правило, поливочными автомашинами в течение 16 часов и дворниками в течение 6…8 часов (по 2…3 часа утром и вечером). При распределении поливочных расходов по часам суток следует стремиться к тому, чтобы часы поливки не совпадали с часами максимального хозяйственно-питьевого расхода. Расход воды на поливку автомашинами может быть принят равным 60…80 % от общего расхода на поливку. Воду на механизированную поливку целесообразно забирать из поверхностного источника, оборудованного подъездными путями и устройством для заправки машин. Тогда эту часть расхода нужно исключить из расчета. Специфика отбора воды из сети для поливки улиц и зеленых насаждений позволяет классифицировать поливочные расходы как равномерно распределенные по длине сети.

2.3 Расход воды на наружное пожаротушение в городе и расчетное число пожаров принимают согласно [13, табл. 5]. В соответствии с [13, п. 2.23] расход воды на тушение пожара внутри зданий, оборудованных пожарными кранами, следует учитывать дополнительно к расходам на наружное пожаротушение. Этот расход принимают из расчета одновременного действия двух пожарных струй по 2,5 л/с [14]. Согласно [13, п. 2.21] при определении расчетных расходов во время пожаротушения на промышленном предприятии не учитываются расходы воды на поливку территорий предприятия, прием душа, мытье полов и мойку технологического оборудования.

Полученные данные о расчетных расходах заносятся в таблицу, форма которой приведена ниже в примере на расчет водопроводной сети.

При наличии в населенном пункте районов с различной этажностью и степенью благоустройства жилых зданий, обусловливающих применение отличных друг от друга норм водопотребления и коэффициентов неравномерности, определение суточного водопотребления и его распределение по часам суток должны производиться отдельно для каждого района.

3. Общие данные по рабочим чертежам

В состав общих данных по рабочим чертежам наружных сетей водоснабжения и канализации в дополнение к сведениям включают:

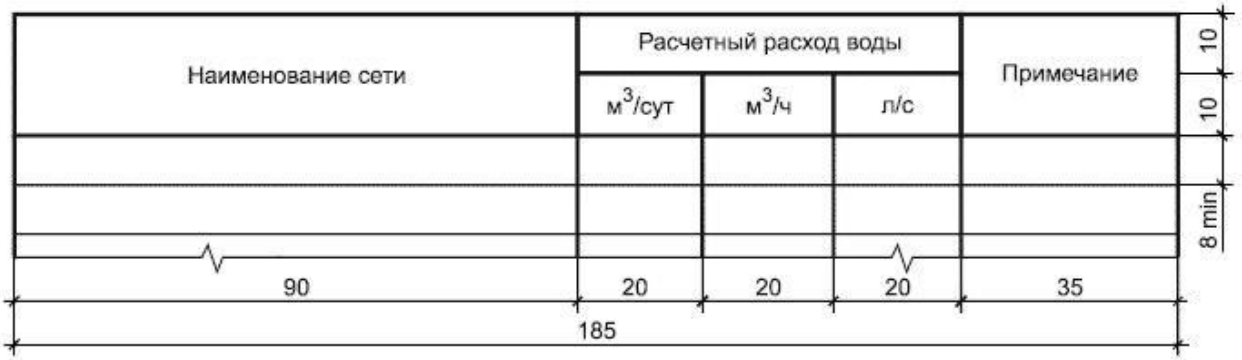
- ситуационный план сетей (при необходимости);
- основные показатели сетей водоснабжения и канализации.

Ведомость спецификаций в составе общих данных по рабочим чертежам наружных сетей водоснабжения и канализации не выполняют.

Ситуационный план сетей выполняют без масштаба, при этом проектируемый участок сетей выделяют толстой основной линией.

Основные показатели сетей водоснабжения и канализации приводят в таблице, которую выполняют по форме 1.

Форма 1 - Основные показатели сетей водоснабжения и канализации



В общих указаниях в дополнение к сведениям приводят:

- ссылки на нормативные документы, по которым произведен расчет сетей;
- инженерно-геологическую характеристику;
- особые требования к сетям (например, взрывобезопасность, степень коррозионной активности грунтов оснований и др.);

– требования к изготовлению, монтажу, испытанию, антикоррозионной защите и тепловой изоляции трубопроводов.

В общих указаниях не следует повторять технические требования, помещенные на других листах основного комплекта рабочих чертежей марок НВ, НК или НВК, и приводить описание технических решений, принятых в рабочих чертежах.

4. Чертежи сетей

4.1. Планы сетей

Для разработки планов сетей в качестве подосновы используют рабочие чертежи генерального плана, автомобильных и железных дорог или топографические планы. Подоснову чертежа выполняют тонкой основной линией.

На планах сетей наносят и указывают:

существующие и проектируемые здания и сооружения, сети водоснабжения и канализации, инженерные сети другого назначения, влияющие на прокладку проектируемых сетей;

– координаты сетей или их привязки к координационным осям зданий (сооружений) или постоянным базисам;
– числовые значения углов поворотов (кроме углов 90°);
– диаметры проектируемых трубопроводов до и после точек их изменения;
– сооружения на сети (например, колодцы, камеры, дождеприемники, дюкеры, переходы по эстакадам и под автомобильными дорогами, железнодорожными, крановыми и трамвайными путями) с соответствующими их обозначениями или нумерацией.

На планах магистральных сетей, при необходимости, указывают номера пикетов (ПК) и привязки элементов сетей к ближайшим пикетам.

Пример оформления плана сетей приведен в приложение А.

Допускается вместо плана сетей выполнять отдельные фрагменты этого плана, размещая их под изображениями соответствующих профилей сетей.

Наименование плана сетей водоснабжения и канализации указывают сокращенно: "План сетей". При раздельном выполнении планов сетей водоснабжения и канализации их наименования указывают полностью.

Пример - План сетей водоснабжения; План сетей канализации

Пример оформления фрагмента плана сетей приведен и приложение Б.

4.2 Продольные профили сетей

Продольные профили сетей изображают в виде разверток по осям трубопроводов. Над профилем указывают:

– надземные сооружения (например, эстакады, насосные станции);
– глубину заложения трубопроводов от планировочной поверхности земли до низа трубопровода - для напорных трубопроводов и до лотка трубопровода - для самотечных.

На продольный профиль наносят:

- поверхность земли (проектную - тонкой сплошной линией, натурную - тонкой штриховой линией);
- уровень грунтовых вод - тонкой штрихпунктирной линией;
- существующие и проектируемые пересекаемые автомобильные дороги, железнодорожные, трамвайные и крановые пути, кюветы, подземные инженерные сооружения и сети, влияющие на прокладку проектируемых трубопроводов, - с указанием их габаритных размеров и высотных отметок;
- данные о грунтах. В зависимости от протяженности трубопровода и характера напластования данные о грунтах приводят условными обозначениями в соответствии с таблицами 4 и 5 ГОСТ 21.302 - либо колонками в отдельных точках (в местах заложения инженерно-геологических выработок), либо по всей трассе трубопровода;
- проектируемый трубопровод, колодцы, дождеприемники, камеры и подземные части зданий и сооружений, связанные с проектируемым трубопроводом;
- футляры на трубопроводах с указанием диаметров, длин и привязок их к оси дорог или проектируемым сетям и сооружениям.

Трубопроводы изображают двумя линиями, если их диаметры в соответствующем масштабе равны 2 мм и более.

Перечень вышеуказанных данных для прокладки трубопровода приводят в таблице (сетке), помещаемой под продольным профилем. Боковик таблицы для подземной прокладки сетей выполняют по форме 2.

Форма 2



При надземной прокладке трубопроводов, например, по эстакадам или отдельно стоящим опорам, боковик таблицы выполняют по форме 3.

Форма 3



Отметки сетей проставляют в характерных точках, в местах пересечений с автомобильными дорогами, железнодорожными, крановыми и трамвайными путями, инженерными коммуникациями и сооружениями, влияющими на прокладку проектируемых сетей. В наименовании продольного профиля указывают обозначение сети, например, "Профиль В2".

Пример оформления продольного профиля напорной сети при подземной прокладке приведен приложение В.

Пример оформления продольного профиля самотечной сети при подземной прокладке приведен приложение В.

Пример оформления продольного профиля сети при надземной прокладке приведен приложение В.

4.3 Схемы напорных сетей

Допускается выполнять схемы напорных сетей в масштабах, предусмотренных для планов сетей (см. таблицу 5), а также, при необходимости, в аксонометрической прямоугольной изометрической проекции по ГОСТ 2.317 без искажения по осям ГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации (с Изменением N 1), ГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации (с Изменением N 1), ГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации (с Изменением N 1).

На схемах напорных сетей наносят и указывают:

- трубопроводы и длины их участков, диаметры труб и, при необходимости, толщины стенок, фасонные части, арматуру, упоры, неподвижные опоры, опуски труб и другие элементы трубопроводов;

- колодцы с размерами в плане и привязкой осей труб к внутренним поверхностям стенок колодцев;

- секущие плоскости поперечных разрезов и их нумерацию (обозначения) - для трубопроводов надземной прокладки;

- позиционные обозначения элементов трубопровода.

На схемах напорных сетей изображают:

- трубопроводы - очень толстой сплошной линией (в 1,5-2 раза толще сплошной толстой основной линии);

- элементы трубопроводов и трубопроводную арматуру - условными графическими обозначениями в соответствии с 3.9, 3.12;

- колодцы, камеры, другие сооружения и конструкции - сплошной тонкой линией в виде упрощенных контурных очертаний.

При необходимости на листах со схемами напорных сетей приводят разрезы, узлы или местные виды элементов сети в масштабе в соответствии с таблицей 5.

На схеме напорной сети надземной прокладки показывают разбивку, привязку и типы всех опор трубопроводов или приводят таблицу (произвольной формы) с указанием типа опор и расстояний между ними для каждого диаметра труб.

Допускается выполнение рабочих чертежей напорных сетей без схемы, но с обязательным выполнением схем колодцев с привязкой осей труб к внутренним поверхностям стенок колодцев.

В наименованиях схем напорных сетей указывают обозначения систем.

В основной надписи наименования схем напорных сетей указывают полностью, например: "Схемы сетей В2, К4Н", над схемами - сокращенно, например: "В2", "К4Н".

Пример выполнения схемы напорной сети приведен в приложение Г.

5. Спецификация оборудования, изделий и материалов

Спецификацию оборудования, изделий и материалов наружных сетей водоснабжения и канализации (далее - спецификация) составляют по ГОСТ 21.110.

Спецификацию основного комплекта марки НВК составляют по разделам:

- наружные сети водоснабжения;

- наружные сети канализации.

Наименование каждого раздела записывают в виде заголовка в графе "Наименование и техническая характеристика" и подчеркивают.

Элементы сетей (оборудование, изделия и материалы) в разделах спецификации записывают для каждой сети по группам в следующей последовательности:

- оборудование;
- элементы сооружений на сетях (колодцев, камер, лотков, дождеприемников и др.) из сборных конструкций;
- трубопроводная арматура;
- другие изделия;
- закладные конструкции (отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов);
- трубопроводы;
- конструкции теплоизоляционные;
- материалы.

Трубопроводы в разделах спецификации записывают по каждому диаметру.

Оборудование, трубопроводную арматуру, другие элементы сетей, трубопроводы размещают в спецификации в порядке возрастания их основных параметров (типа, марки, диаметра и т.п.).

В спецификацию не включают отдельные виды изделий (отводы, переходы, тройники, крестовины, фланцы, болты, гайки, шайбы, прокладки) и материалы, номенклатура и количество которых определяется строительно-монтажной организацией, исходя из действующих технологических и производственных норм.

В спецификации принимают следующие единицы измерения:

- оборудование и изделия - шт.;
- трубопроводы - м;
- элементы трубопроводов (фасонные части) - шт.;
- материалы изоляционные - мГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации (с Изменением N 1);
- материалы покрытий и защиты - мГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации (с Изменением N 1);
- другие материалы - кг или т.

Спецификацию оборудования, изделий и материалов оформляют в виде отдельного документа.

Приложения:

Приложение А. Условные графические обозначения различных способов прокладки сетей

Приложение Б. Условные графические обозначения трубопроводов и их элементов

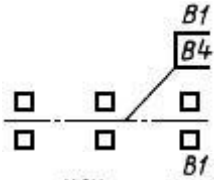
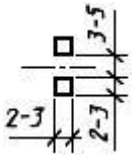
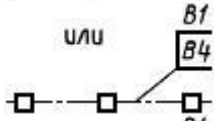
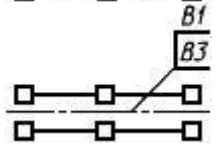
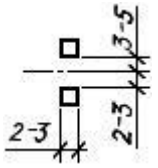
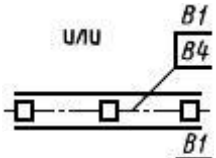
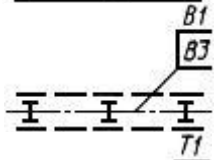
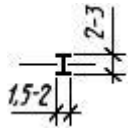
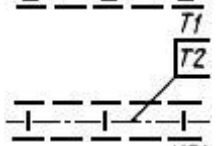
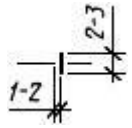
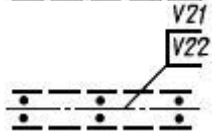
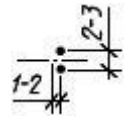
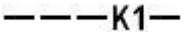
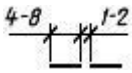
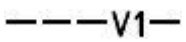
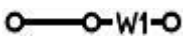
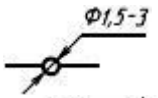
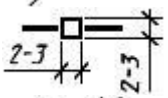
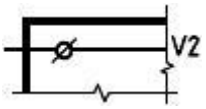
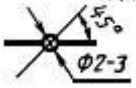
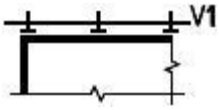
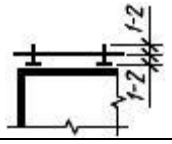
Приложение В. Пример выполнения плана сетей водоснабжения и канализации

Приложение Г . Пример выполнения фрагмента плана сетей водоснабжения и канализации

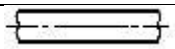
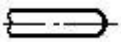
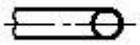
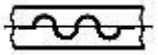
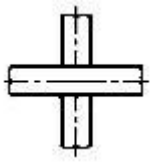
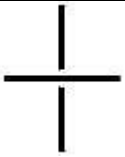
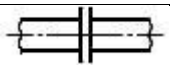
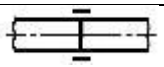
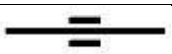
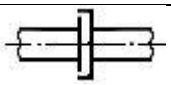
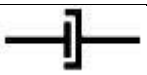
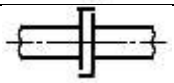
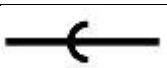
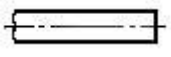
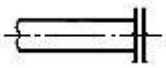
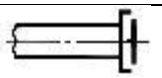
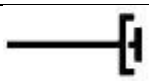
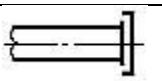
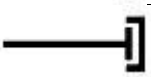
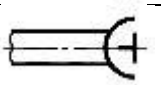
Приложение Д . Примеры выполнения профилей сетей

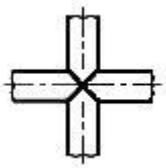
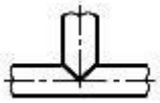
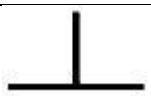
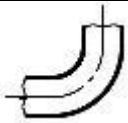
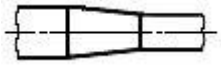
Приложение Е. Пример выполнения схемы напорной сети

Приложение А. Условные графические обозначения различных способов прокладки сетей

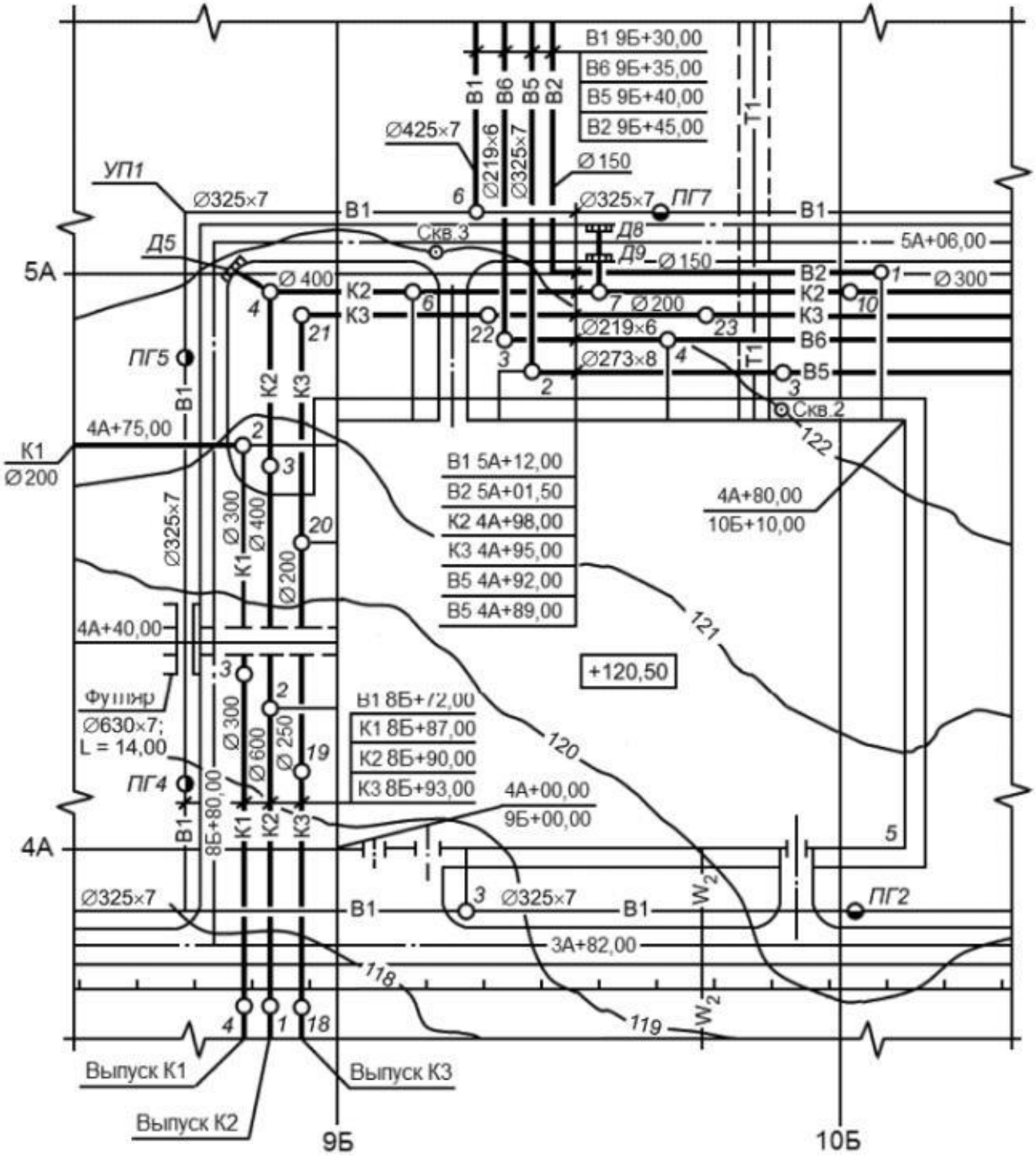
Наименование	Обозначение	Размер, мм
1 Инженерная сеть, прокладываемая в коммуникационных сооружениях:		
а) на эстакаде		
		То же
б) в галерее		
		То же
в) в тоннеле, проходном канале		
г) в непроходном канале		
д) в кабельном канале		
2 Инженерная сеть, прокладываемая в траншее		
		
3 Инженерная сеть надземная:		
а) на высоких опорах		
б) на низких опорах		
в) на опорах по покрытию здания (сооружения)		
г) на опорах по стене здания (сооружения)		

Приложение Б. Условные графические обозначения трубопроводов и их элементов

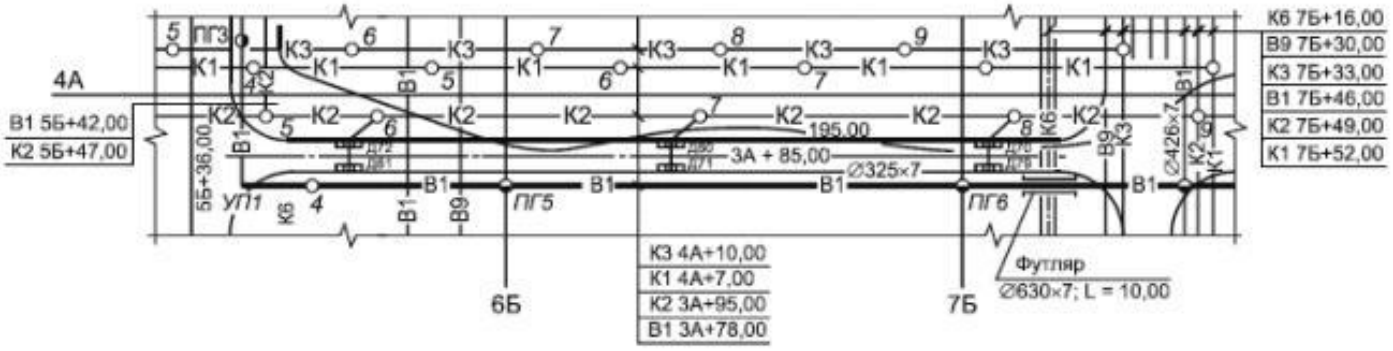
Наименование	Упрощенное изображение	Условное графическое обозначение
1 Трубопровод		
2 Трубопровод с вертикальным стояком, направленным вниз, или отвод, направленный от читателя		
3 Трубопровод с вертикальным стояком, направленным вверх, или отвод, направленный к читателю		
4 Трубопровод гибкий		
5 Пересечение трубопроводов без соединения		
6 Соединение элементов трубопровода:		
а) общее назначение		
б) фланцевое		
в) муфтовое резьбовое		
г) штуцерное резьбовое		
д) штуцерное резьбовое быстроразъемное		
е) раструбное		
7 Конец трубопровода с заглушкой (пробкой):		
а) общее назначение		
б) фланцевый		
в) муфтовый резьбовой		
г) штуцерный резьбовой		
д) раструбный		
8 Части соединительные трубопровода:		

а) крестовина*		
б) тройник*		
в) отвод*		
г) переход		
* Изображают в соответствии с их действительной конфигурацией.		

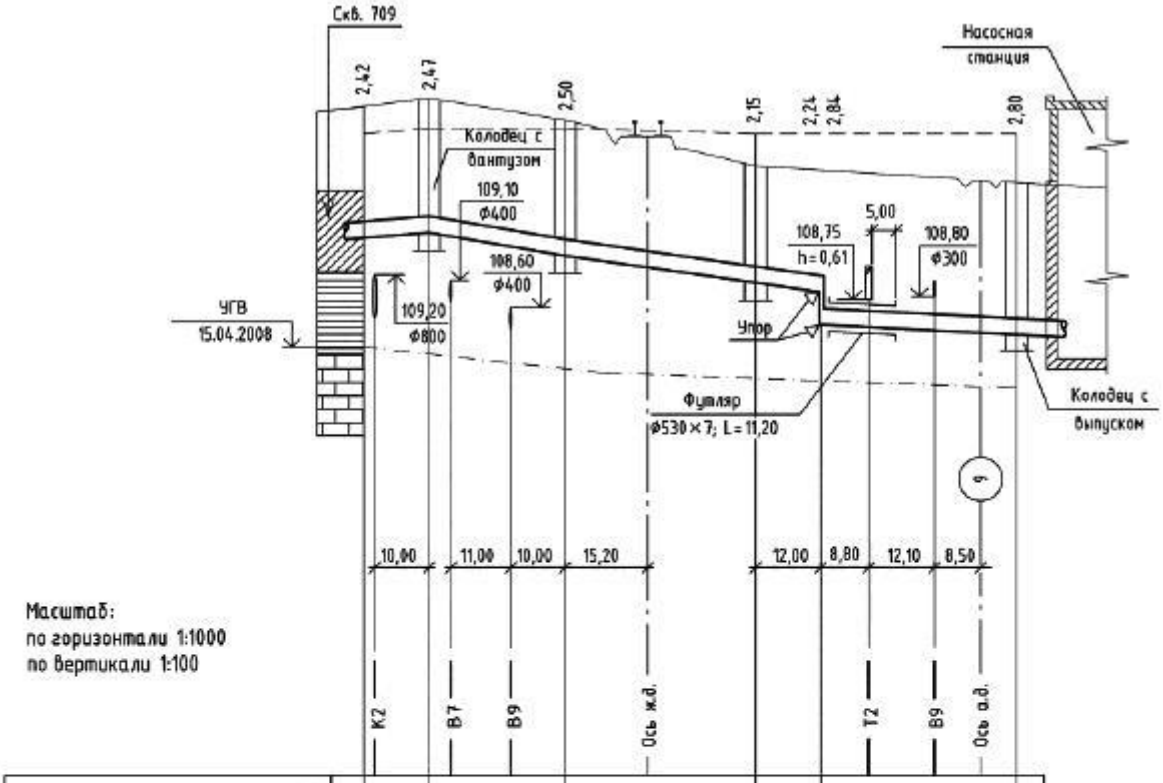
Приложение В. Пример выполнения плана сетей водоснабжения и канализации



Приложение Г. Пример выполнения фрагмента плана сетей водоснабжения и канализации

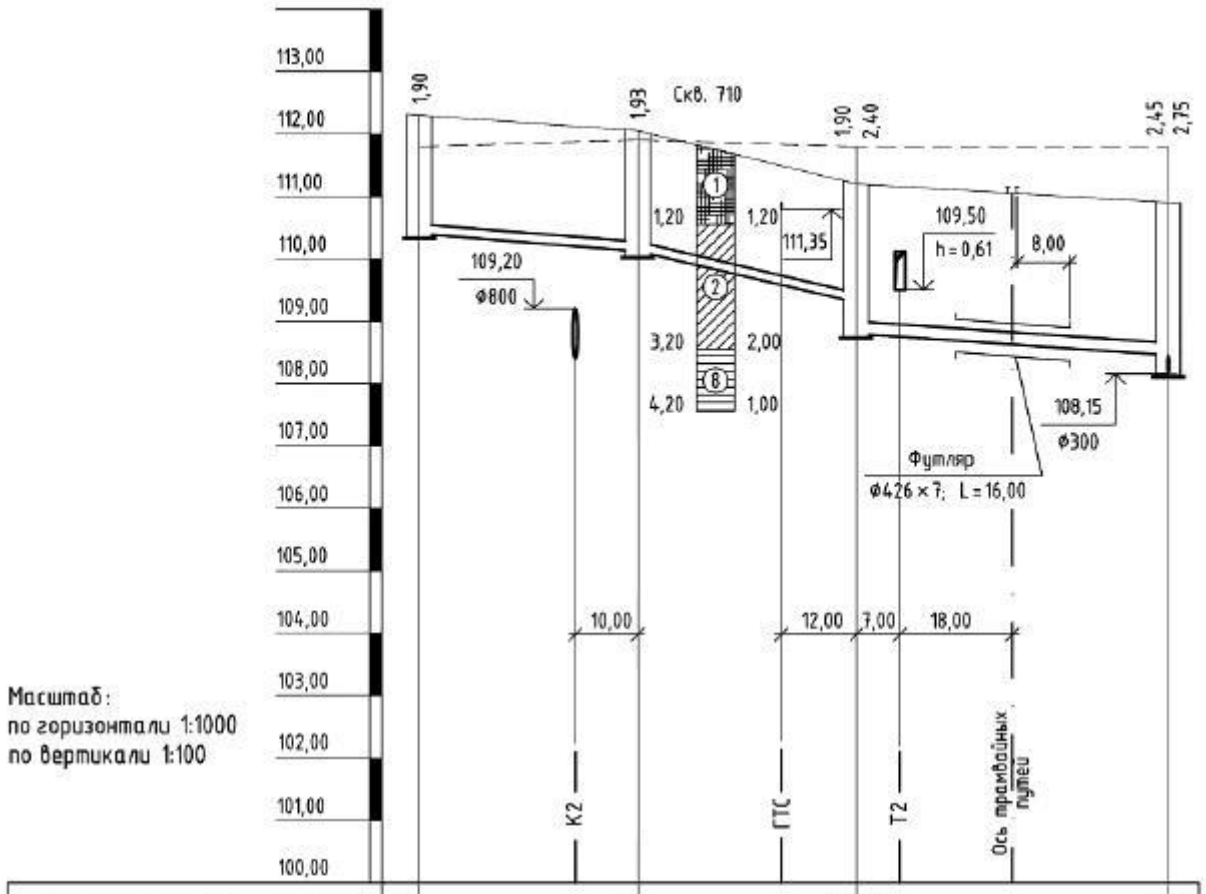


Приложение Д . Примеры выполнения профилей сетей



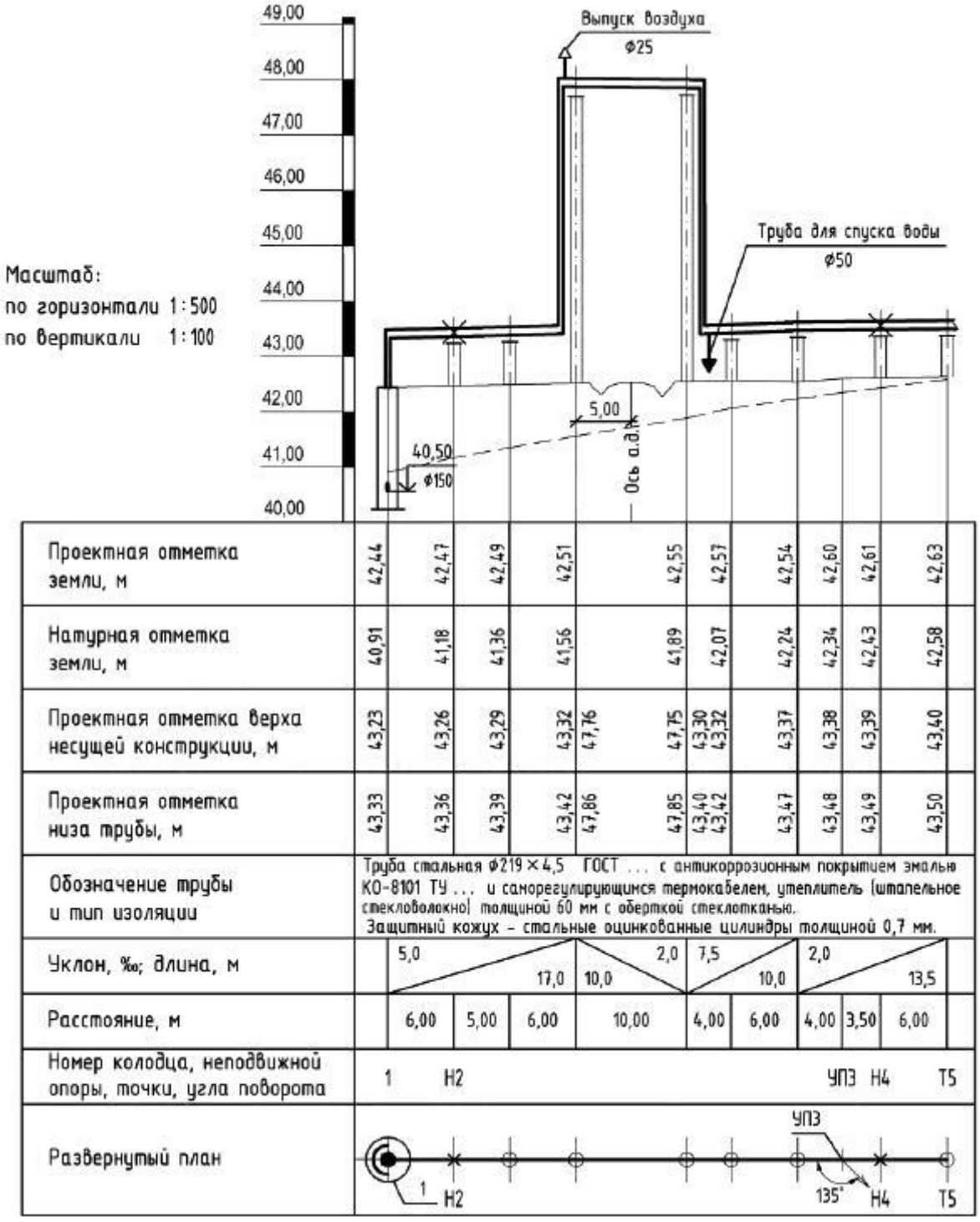
Проектная отметка низа трубы или низа лотка колодца, м	109,88	109,98	109,55	109,05	108,88	108,28	108,10	
Проектная отметка земли, м	112,30	112,45	112,05	111,20	111,12		110,90	
Натурная отметка земли, м	111,80	111,90	111,90	111,80	111,80		111,80	
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба стальная ф325×7 ГОСТ ... Изоляция весьма усиленная							
Основание	Естественное							
Уклон, ‰; длина, м	8 / 12,00	17 / 25,00		14,3 / 47,00		5 / 36,00		
Расстояние, м	12,00	25,00	35,00	48,00				
Номер колодца, точки, угла поворота	УП1	4	ПГ5	ПГ6			7	

Пример оформления продольного профиля напорной сети при подземной прокладке



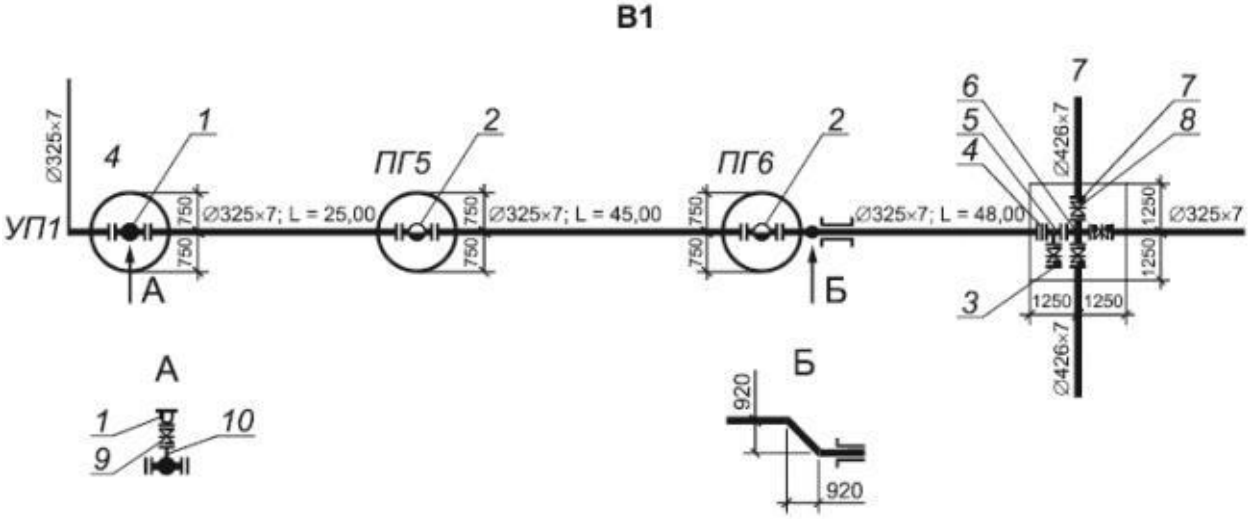
Проектная отметка низа трубы или низа лотка колодца, м	110,40	110,12	109,30	108,80	108,45 / 108,15
Проектная отметка земли, м	112,30	112,05	111,20		110,90
Натурная отметка земли, м	111,80	111,90	111,80		111,80
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба ПЭ-80 SDR26-160 × 6,2 ГОСТ ...			Труба керамическая канализационная ф200 ГОСТ ...	
Основание	Грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта h = 0,1				
Уклон, ‰; длина, м	8 / 35,00		23,4 / 35,00	7 / 50,00	
Расстояние, м	35,00		35,00	50,00	
Номер колодца, точки, угла поворота	2	3	4	5	

Пример выполнения профиля самотечной сети



Пример выполнения профиля напорной сети при надземной прокладке

Приложение Е. Пример выполнения схемы напорной сети



Минобрнауки России

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому
комплексу _____ С.А.Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО выполнению практико-ориентированных заданий

для студентов очного и заочного обучения

по дисциплине «*Инженерное обустройство территорий*»

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль:
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ

Автор: Иматова И.А.

Одобрен на заседании кафедры
Геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
Е.А.Акулова
(Фамилия И.О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрены методической комиссией
факультета
Горно-технологического
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

И.А.Иматова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению практико-ориентированных заданий

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Инженерное обустройство территорий»

направления подготовки (специальности)
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль:
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ

для студентов очного и заочного обучения

ВВЕДЕНИЕ

В соответствие с государственным образовательным стандартом ВО направления подготовки 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры», профиля «кадастр недвижимости» и рабочей программой дисциплины «Инженерное обустройство территории» по разделу 1 «Особенности формирования системы озеленения населенных пунктов» студенты выполняют контрольную работу, позволяющую закрепить в практических расчетах теоретический материал. Данные методические указания помогут углубить и закрепить полученные знания и приобрести практические навыки технико-экономических расчетов.

Ниже даны пояснения по выполнению контрольной работы, приведены основные термины, понятия и формулы, необходимые для расчетов. В приложениях представлены таблицы, в которых проводятся нормативно-расчетные величины и необходимый справочно-нормативный материал.

Исходные данные по вариантам выдаются преподавателем на аудиторных занятиях.

Расчетная работа № 1
Определение основных показателей лесного фонда участка

Цель работы: Познакомиться с основными качественными и количественными характеристиками лесного фонда конкретного участка и научиться их рассчитывать.

Рекомендации:

Покрытая лесом площадь - это территория, непосредственно занятая древесными или кустарниковыми породами. Лесная - это покрытая лесом площадь вместе с вырубками, гарями, пустырями, прогалинами, ветровалами и буреломами, временно лишенными древесной растительности. В общую площадь лесного фонда входит, кроме лесной, и нелесная: сельхозугодья, воды, болота, другие неудобья и площади специального назначения, расположенные среди лесов.

Класс возраста древостоя, возрастной интервал, устанавливаемый в зависимости от биологических особенностей древесных пород и характеристики возрастной структуры древостоев. Класс возраста древостоя обозначают римскими цифрами. В практике лесного хозяйства и таксации леса принята следующая длительность класса возраста древостоя: для хвойных древесных пород, кроме сосны кедровой (кедра сибирского), и твердолиственных высокоствольных древесных пород - 20 лет, для сосны кедровой - 40 лет; для твердолиственных низкоствольных и мягколиственных древесных пород - 10 лет, для большинства кустарников - 5 лет, для кое-

каких их видов - 1 год. Принцип распределения древостоев по классам возраста приведен в приложении.

Группа возраста - классификационная единица, определяемая возрастом рубки спелых и перестойных насаждений и продолжительностью классов возраста. Выделяют молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные древостой (приложение).

Средние показатели древостоя (возраст, высота и диаметр) определяются как средневзвешенные величины.

Средний объем одного дерева определяется по формуле Дементьева

$$V = 1/3 * d^2 * H, \text{ где}$$

D – диаметр дерева на высоте 1,3 м, м.

H- высота дерева, м.

Густота древостоя - плотность стояния деревьев в древостое, характеризующаяся числом деревьев на единице площади (1 га) с учетом толщины стволов. Количество деревьев на одном га можно определить, зная среднее расстояние между деревьями (приложение).

Запас древесины - объем древесины, выраженный в плотных куб. метрах (м3). Рассчитывается как произведение среднего объема дерева на количество деревьев на 1 га.

Одной из основных характеристик древесного яруса является состав древостоя, то есть примерное количественное соотношение видов деревьев между собой. Для этого определяется **формула состава древостоя**.

Формула показывает долю каждого из видов деревьев (или процент запаса деревьев данного вида), произрастающих на данном участке, если принять общее количество деревьев этого участка за 10 баллов (или 100%). Названия видов деревьев в формуле обозначают заглавными первыми буквами, например, формула состава древостоя , состоящего из одних берез, пишется как 10Б. Таким образом, формула 4Е3Б2Ос1С расшифровывается как 40% – ели, 30% – березы, 20% – осины, 10% – сосны.

Если в биотопе произрастают несколько видов деревьев, названия которых начинаются на одну букву, то добавляют следующую за ней, например, Ол – ольха, Ос – осина. Если в древостое произрастают несколько видов деревьев, принадлежащих к одному роду, то первая буква видового эпитета (второго слова в видовом названии) добавляется к заглавной букве родового названия, например, Ол ч – ольха черная, Ол с – ольха серая.

Если произрастающий в биотопе вид дерева составляет менее 10% древостоя или менее 1 балла, то такой вид считают единично встречающимся и приплюсовывают к формуле, например, 9Е1Б + ед. Ос, то есть девять елей, одна береза, плюс единично осина. Сумма цифр в формуле состава древостоя всегда должна равняться десяти.

Полнота древостоя может быть абсолютной и относительной.

Абсолютная полнота представляет собой сумму площадей поперечных сечений всех деревьев на площади на высоте 1,3 м в пересчете на гектар леса. Абсолютную полноту можно рассчитать по формуле:

$$g = \frac{3{,}14 * d^2}{4} * N,$$ где

d –средний диаметр дерева, м

N- густота древостоя, шт/га

На практике чаще применяется относительная полнота, то есть отношение абсолютной полноты данного насаждения к табличной величине для "нормального" (максимально густого) древостоя данной породы, возраста и бонитета. **Относительная полнота** выражается в долях единицы и колеблется в пределах 0.1-1.0. Различают древостой низкополнотные (0,3—0,5), среднеполнотные (0,6—0,7) и высокополнотные (0,8 и выше). Древостои с полнотой до 0.2 включительно относятся к так называемым рединам (т.е. не считаются лесом по официальной классификации). Определяется относительная полнота по таблицам (приложение).

Бонитет леса – показатель продуктивности древостоя, зависящий от условий местообитания. Определяется он средней высотой господствующей породы насаждения и возрастом. Общепризнанный критерий продуктивности насаждений – средняя высота в определенном возрасте. Чем выше средняя высота, тем лучше условия местопроизрастания и выше продуктивность леса.

Существует пять классов бонитета. Обозначаются они римскими цифрами, К I классу относятся леса наивысшей продуктивности, а к V – наименьшей. В связи с тем, что крайние классы имеют широкую амплитуду колебаний, дополнительно выделяются Ia и Iб вверху, Va и Vб внизу. Согласно бонитировочной шкале М. М. Орлова, классы бонитета различаются в зависимости от средней высоты, возраста и происхождения (семенного или порослевого) древостоя (приложение).

Лесистость — степень облесённости территории. Определяется отношением покрытой лесом площади к общей площади участка или района, выражается в процентах.

Лесообеспеченность - количество лесопокрытой площади, приходящееся на душу населения и(или) запас эксплуатационного фонда на душу населения.

Класс товарности. Товарность насаждения характеризует количество деловой древесины, получаемой при разработке лесосеки. Принято 3 класса товарности насаждений: 1, II и Ш. Например если в хвойном древостое деловых деревьев 91 и более % то класс товарности 1, при 71-90 –II и при меньшем количестве деловых деревьев – Ш (приложение).

Все произведенные расчеты сводятся в предлагаемую форму (приложение) и сдаются на проверку преподавателю.

Расчетная работа № 2
Материально-денежная оценка лесосеки

Цель работы: закрепить практическими расчетами теоретический материал по формированию начальной цены арендной платы для лесного участка.

Рекомендации: По данным сплошного перечета сосны на пробной площади, заложенной на участке, выполнить материальную и денежную оценку отведенной лесосеки, в следующей последовательности:

1. Распределить полуделовые деревья между дровяными и деловыми
2. Вычислить средние высоты (по средневзвешенному показателю).
3. По средним высотам и диаметрам установить разряд высот (приложение).
4. По товарным таблицам Н.П.Анучина установить выход крупной древесины
5. Установить выход средней древесины
6. Установить выход мелкой древесины
7. Определить выход дров.
8. Вычислить выход ликвидной древесины (приложение)
9. Установить таксовую стоимость древесины по ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов (приложение)
10. Вычислить стоимость всей древесины на лесосеке

Таксационные данные сплошного перечета лесного участка

Ступень толщины, см.	Число деревьев, шт.				Высоты деревьев, м
	Деловых	Полуделовых	Дровяных	Всего	
20	10	1	9	20	18,0;18,5;17,5
24	30	4	6	40	19,5; 21,0; 20,5
28	26	3	4	33	20,5; 21,0; 21,0
32	42	2	3	47	22,6; 22,1; 22,8
36	20	4	5	29	23,9; 24,0; 24,1

Результаты оформить в виде таблицы и сдать на проверку.

Расчетная работа № 3
Определение контрактных (договорных) цен на лесохозяйственную продукцию (работы, услуги)

Цель работы: освоить методику формирования договорной цены на объекты реализации лесохозяйственной продукции

Рекомендации: Под контрактными ценами понимаются договорные цены на законченные лесохозяйственные объекты, работы и услуги, согласованные заказчиком и исполнителем в процессе переговоров.

Контрактные (договорные) цены (P_k), определяемые в соответствии с настоящей методикой, включают:

- технологические расходы на законченные лесохозяйственные объекты, работы и услуги;
- расходы, связанные непосредственно с организацией и управлением работами;
- налоговые платежи в соответствии с действующим налоговым законодательством;
- нормативную прибыль;
- отчисления на страхование рисков при выполнении лесохозяйственных работ.

Контрактные (договорные) цены на лесохозяйственные объекты работы и услуги устанавливаются на зонально-типологической основе.

Контрактные (договорные) цены на законченные лесохозяйственные объекты на рубках промежуточного пользования исчисляются с учетом стоимости лесопродукции, получаемой в процессе проведения работ.

Контрактная цена (P_k) на законченные лесохозяйственные объекты рассчитывается как разность между нормативными затратами и доходом от реализации лесопродукции.

Формула определения контрактной цены

$$P_k=C' -Q \quad (1)$$

где: C' – нормативная стоимость лесохозяйственных объектов (работ, услуг), включающая нормативную себестоимость выполнения работ (услуг) и нормативную прибыль лесохозяйственного производства;

Q – выручка (валовой доход) от реализации ликвидной древесины.

Нормативная технологическая себестоимость (прямые затраты) лесохозяйственных объектов (работ и услуг) определяется по следующим статьям:

- основные материалы;
- оплата труда производственных рабочих;
- единый социальный налог;
- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.

Расходы на материалы (М) определяются по следующей формуле:

$$M=\sum m_i p_i \quad (2)$$

где: m_i – расход i-го ресурса на единицу работ (услуг, объектов);

p_i - цена i-го вида материального ресурса;

i – перечень материальных ресурсов, используемых при выполнении работ (услуг, объектов).

Расходы на оплату труда (Т) определяются по формуле:

$$T=\sum t_j * D \quad (3)$$

где: t_j - трудоемкость выполнения j-ой операции;

D – средняя дневная оплата труда с учетом различного рода выплат и доплат;

j – количество производственных операций (комплексов операций) с механизированным и ручным трудом.

Страховые взносы (S_c) определяется по формуле:

$$S_c=T*k_c/100 \quad (4)$$

где:

k_c - действующая ставка социального налога, в процентах (30%)

Расходы на содержание и эксплуатацию машин и механизмов.

По данной статье учитываются следующие затраты, связанные с содержанием и эксплуатацией технических средств:

- оплата труда вспомогательных рабочих с начислениями;
- социальный налог;
- амортизация машин и механизмов и износ быстроизнашивающихся машин и механизмов;
- стоимость на горюче-смазочных материалов и энергии;
- расходы на текущий ремонт и техническое обслуживание технических средств;
- прочие затраты по содержанию и эксплуатации механизмов.

Расходы на содержание и эксплуатацию механизмов (Z) определяются по формуле:

$$Z=\sum z_l n_l \quad (5)$$

где:

z_l – себестоимость содержания смены l-го механизма или оплата услуги сторонним организациям;

n_i – количество машино-смен, отработанных l-ым механизмом на выполнении работ.

l - количество видов технических средств (машин, механизмов) привлекаемых для выполнения работ.

Потребное количество машино-смен рассчитывается как отношение объема работ к норме выработки на машино-смену.

$$N_{маш-см}=\frac{V}{H_{вы}}, \quad (6)$$

где

$N_{маш-см}$ – количество машино-смен;

V – объем работ;

$H_{выр}$ – норма выработки на машино-смену.

Амортизация по используемым техническим средствам (А) определяется по формуле:

$$A=\frac{C_б \cdot H_a}{100 \cdot T_з}. \quad (7)$$

где $C_б$ – балансовая (первоначальная) стоимость амортизируемого основного средства, руб.

$T_З$ – нормативная годовая загрузка технических средств в машино-сменах;

$H_а$ – норма амортизации, %;

$H_в$ – норма выработки, га ($м^3$) в смену.

Износ технических средств со сроком использования менее года (И) определяется по формуле в расчете на 1 машино-смену:

$$И = \frac{С_б \cdot Н_в}{Т_р} \quad (8)$$

где $С_б$ – балансовая стоимость технического средства, руб;

$Т_р$ – нормативный ресурс использования технического средства, $м^3$;

$Н_в$ – норма выработки, $м^3$.

Стоимость горюче-смазочных материалов на механизированных работах определяются как произведение отраслевых норм расхода горюче-смазочных материалов на действующие на момент расчетов цены на ГСМ.

Расходы, связанные непосредственно с организацией и управлением работами:

$$С_{упр}=С_{тех}*k_{упр}, \quad (9)$$

где: $С_{тех}$ – нормативная технологическая себестоимость,

$k_{упр}$ – процент накладных расходов на организацию и управление от технологической себестоимости.

Нормативная прибыль

$$P=C*i \quad (10)$$

где: C – нормативная себестоимость,

i – процент нормативной прибыли.

Отчисления на страхование рисков при выполнении лесохозяйственных работ

$$С_{страх}= С_{тех}*k_{страх} \quad (11)$$

где:

$С_{тех}$ – нормативная технологическая себестоимость,

$k_{страх}$ – процент на страхование рисков, 3 %.

Валовой доход от реализации ликвидной древесины рассчитывается по формуле:

$$Q= \sum P_s * m_s \quad (12)$$

где P_s - рыночная цена (без НДС), s-го сортимента, получаемого из деревьев рассматриваемой породы и качества, руб/$м^3$,

m_s – ликвидный запас s-го сортимента рассматриваемой породы и качества, $м^3$;

S – номенклатура сортиментов.

Номенклатура сортиментов и их объем определяется по товарно-сортиментным таблицам Анучина Н.П.

Все расчеты сводятся в таблицы, в заключении делается вывод по полученным данным.

Приложения

Справочный материал для лабораторной работы №1

Разделение древостоев на классы возраста, лет

Класс возраста	Хвойные (кроме кедра) и твердолиственные высокостволь-ные древостои	Сосна кедровая (кедр)	Твердолиственные низкостволь-ные и мягколиственные древостои	Кустарники	
				5 лет	1 год
I	1–20	1–40	1–10	1–5	1
II	21–40	41–80	11–20	6–10	2
III	41–60	81–120	21–30	11–15	3
IV	61–80	121–160	31–40	16–20	4
V	81–100	161–200	41–50	21–25	5

2. Распределение насаждений по группам возраста в зависимости от возраста спелости и рубки

Группа пород	Возраст спелости	Продолжительность класса возраста	Группы возраста				
			молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые	перестойные
Хвойные	81-100	20	I-II	III	IV	V-VI	VII
	101-120	20	I-II	III-IV	V	VI-VII	VIII
	121-140	20	I-II	III-V	VI	VII-VIII	IX
	141-160	20	I-II	III-VI	VII	VIII-IX	X
Лиственные	41-50	10	I-II	III	IV	V-VI	VII
	51-60	10	I-II	III-IV	V	VI-VII	VIII
	61-80	10	I-II	III-V	VI	VII-VIII	IX

3. Количество деревьев на 1 га, в зависимости от среднего расстояния между деревьями [Справочник «Общесоюзные нормативы для таксации лесов», изд. «Колос», М., 1992 г.]

Среднее расстояние между деревьями, м	Количество деревьев, шт/га	Среднее расстояние между деревьями, м	Количество деревьев, шт/га	Среднее расстояние между деревьями, м	Количество деревьев, шт/га
10,7	100	4,1	700	2,7	1600
8,6	150	3,9	750	2,6	1700
7,6	200	3,8	800	2,5	1800
6,8	250	3,7	850	2,4	2000
6,2	300	3,6	900	2,3	2200

5,7	350	3,5	950	2,2	2400
5,4	400	3,4	1000	2,1	2600
5,1	450	3,2	1100	2,0	3000
4,8	500	3,1	1200	1,8	3500
4,6	550	3,0	1300	1,7	4000
4.4	600	2,9	1400	1,6	4500
4,2	650	2,8	1500	1,5	5000

4. Классы бонитета семенных насаждений (по М.М. Орлову)

Возраст, лет	Средняя высота, м по классам бонитета				
	I	II	III	IV	V
50	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6
60	23-20	19-17	16-14	13-11	10-8
70	25-22	21-18	17-16	15-12	11-9
80	27-24	23-21	20-17	16-14	13-11
90	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12
100	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13
110	31-29	28-25	24-21	20-17	16-13

5. Классы бонитета порослевых насаждений

Возраст, лет	Средняя высота, м по классам бонитета				
	I	II	III	IV	V
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9
60	26-24	23-20	19-16	15-14	13-9
70	28-25	24-21	20-18	17-14	13-10
80	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12
90	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13
100	30-28	27-24	23-21	20-16	15-13
110	31-28	27-25	24-21	20-17	16-14

6. Характеристика древостоя на 1 га при полноте 1,0

Средняя высота, м	Суммы площадей сечений, $м^2$ по породам		
	Сосна	Ель	Береза
15	33,6	30,7	23,4
20	36,9	36,1	28,3
25	39,2	41,2	32,9
30	40,6	45,8	37,0
35	41,7	50,5	41,2

7. Товарные таблицы, %

средний диаметр, см	средняя высота, м	деловая древесина по крупности			итого деловой	дрова	отходы
		крупная	средняя	мелкая			
16	12	-	27	53	80	6	14
	16	-	32	51	83	7	10
	20	-	35	49	84	6	10
24	16	17	46	22	85	5	10

	20	19	47	20	86	5	9
	24	21	49	18	88	4	8
30	16	30	40	15	85	5	10
	20	34	39	13	86	5	9
	24	38	38	11	87	5	8
	28	41	37	9	87	5	8

8. Классы товарности древостоев

Породы	выход деловой древесины по классам товарности. %		
	1-й	2-й	3-й
Хвойные	81 и более	61-80	до 60
Лиственные	71 и более	51-70	до 50

Справочный материал для лабораторной работы №2

9. Таблица для установления разряда высот сосновых древостоев

Диаметр на высоте груди, см	высота древостоев, м, по разрядам высот						
	$I_б$	Ia	I	II	III	IV	V
8	16,0—14,6	14,5—13,1	13,0—11,6	11,5—10,1	10,0—8,6	8,5—7,6	7,5—6,0
12	20,0—18,6	18,5—17,1	17,0—15,1	15,0—13,6	13,5—12,6	12,5—11,1	11,0—9,0
16	25,0—23,1	24,0—21,1	21,0—19,1	19,0—17,1	17,0—15,6	15,5—13,6	13,5 - 11,0
20	29,0—27,1	27,0—24,6	24,5—22,1	22,0—20,1	20,0—18,1	18,0—15,6	15,5—12,0
24	33,0—29,6	29,5—26,6	26,5—24,1	24,0—22,1	22,0—20,1	20,0—17,1	17,0—13,0
28	35,0—31,6	31,6—28,6	28,5—26,1	26,0—23,6	23,5—21,1	21,0—18,1	18,0—14,0
32	37,0—33,1	33,0—29,6	29,5—27,1	27,0—24,6	24,5—22,1	22,0—19,1	19,0—15,0
36	38,0—34, 1	34,0—30,6	30,5—28,1	28,0—25,6	25,5—22,6	22,5—19,6	19,5—16,0
40	38,0—34,6	34,5—31,6	31,5—28,6	28,5—26,1	26,0—23,6	23,5—20,6	20,5 - 17,0
44	40,0—35,1	35,0—31,6	31,5—29,1	29,0—26,6	26,5—23,6	23,5—20,0	-
48	40,0—36,1	36,0—32,6	32,5—39,6	29,5—26,6	26,5—24,1	24,0—22,0	-
52	40,0—36,1	36,0—32,6	32,5—29,6	29,5—26,6	26,5—24,1	24,0—22,0	-
56	40,0—36, 1	36,0—32,6	32,5—29,6	29,5—26,6	26,5—24,6	24,5—22,0	-
60	41,0—37,1	36,5—32,6	32,5—29,6	29,5—26,6	26,5—24,6	24,5—	-

						22,0	
64	41,0—37,1	37,0—33,6	33,5—30,6	30,5—27,6	27,5—25,0	-	-
68	41,0—37,1	37,0 — 33,6	33,5—30,6	30,5—27,6	27,5—25,0	-	-
72	41,0—37,1	37,0—33,6	33,5—30,6	30,5—27,6	27,5—25,0	-	-
76	41,0—37,1	37,0—33,6	33,5—30,6	30,5—28,0	-	-	-
80	41,0—37,1	37,0—33,6	33,5—30,6	30,5—28,0	-	-	-

10.Товарные и сортиментные таблицы (Н.П. Анучин, 1981)

Диаметр на высоте груди, см	Объем ствола в коре, м^3	Деловые деревья, м^3					Дровяные деревья, м^3
		Деловая древесина, м^3				Дрова, м^3	
Высота, м	без коры	Крупная, 25 см и более	Средняя, 14-24 см	Мелкая, до 13 см	Всего		
Сосна, I разряд							
24 25	0.51 0.44	-	0,37	0,06	0,43	0,01	0,51
28 27	0.73 0.64	-	0,58	0,05	0,63	0,01	0,73
32 28	0.99 0.87	0,25	0,55	0,05	0,85	0,02	0,99
36 29	1.29 1.13	0,57	0,46	0,07	1,10	0,03	1,29
Сосна, II разряд							
24 23	0.47 0.41	-	0,32	0,08	0,40	0,01	0,47
28 25	0.67 0.59	-	0,53	0,04	0,57	0,01	0,67
32 26	0.91 0.79	0,25	0,47	0,06	0,78	0,01	0,91
36 27	1.18 1.04	0,56	0,35	0,11	1,02	0,02	1,18
Сосна, III разряд							
24 21	0.44 0.38	-	0,30	0,07	0,37	0,01	0,44
28 22	0.63 0.55	-	0,47	0,07	0,54	0,01	0,63
32 23	0.84 0.74	0,27	0,39	0,06	0,72	0,02	0,84
36 24	1.09 0,96	0,56	0,37	-	0,93	0,03	1,09
Сосна, IV разряд							
24 19	0.41 0.36	-	0.28	0.07	0.35	0.01	0,41
28 19	0.58 0.51	-	0.44	0.06	0.50	0.01	0,58
32	0.79	0.25	0.30	0.14	0.69	0.02	0,79

21	0.71						
36 21	1.03 0,91	0.48	0.41	-	0.89	0.02	1,03
Сосна, V разряд							
24 15	0.35 0.30	-	0.24	0.05	0.29	0.01	0.35
28 16	0.50 0.44	-	0.28	0.15	0.43	0.01	0.50
32 17	0.68 0.61	0.25	0.34	-	0.59	0.02	0.68
36 18	0.90 0,79	0.55	0.22	-	0.77	0.02	0.90

11. Ставки платы за лесные ресурсы

(Постановление Правительства РФ от 22 мая 2007 г. N 310)

Породы лесных насаждений	Раз ряды такс	Расстояние вывозки, км	Ставка платы, руб. за 1 пл. куб. м			
			деловая древесина без коры			дровяная древесина (в коре)
			крупная	средняя	мелкая	
Сосна	1	до 10	160,74	114,66	57,42	4,14
	2	10,1-25	145,98	104,22	52,20	4,14
	3	25,1-40	123,66	88,74	44,82	3,06
	4	40,1-60	95,04	67,86	34,38	3,06
	5	60,1-80	72,90	52,20	25,92	2,16
	6	80,1-100	58,32	41,76	20,88	2,16
	7	100,1 и более	43,92	31,32	15,48	0,90
Лиственница	1	до 10	127,80	91,62	46,08	4,14
	2	10,1-25	116,82	83,34	41,76	3,06
	3	25,1-40	99,18	70,74	35,46	3,06
	4	40,1-60	76,14	54,36	27,18	2,16
	5	60,1-80	58,32	41,76	20,88	2,16
	6	80,1-100	46,98	33,48	16,74	0,90
	7	100,1 и более	35,46	25,02	12,60	0,90
Ель, пихта	1	до 10	144,54	103,32	52,20	4,14
	2	10,1-25	131,40	93,78	46,98	4,14
	3	25,1-40	111,78	80,28	39,78	3,06
	4	40,1-60	85,50	61,56	30,24	2,16

	5	60,1-80	65,70	46,98	23,94	2,16
	6	80,1-100	52,20	37,62	18,90	0,90
	7	100,1 и более	39,78	28,08	14, 58	0,90
Береза	1	до 10	80,28	57,42	29,34	4,50
	2	10,1-25	72,90	52,2	25,92	4,50
	3	25,1-40	62,46	44,82	21,78	3,96
	4	40,1-60	48,06	34,38	16,74	3,24
	5	60,1-80	36,36	25,92	13,50	2,34
	6	80,1-100	29,34	20,88	10,44	2,16

Формы таблиц для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 Вариант …….

Определение основных показателей лесного фонда участка

№ п/п	Наименование показателей	Формула	Значение
1	Общая площадь участка, га		
2	Лесопокрытая площадь, га		
3	Класс возраста по хвойным по лиственным Группа классов возраста по хвойным по лиственным		
4	Средний возраст насаждения		
5	Средний диаметр древостоя, см		
6	Средняя высота древостоя, м		
7	Средний объем одного дерева, $м^3$ хвойные лиственные		
8	Густота древостоя, шт./ га		
9	Средний запас на одном гектаре, $м^3$/га: всего в том числе по хвойным по лиственным		
10	Формула состава		
11	Абсолютная полнота, $м^2$/га		
12	Относительная полнота		
13	Средний бонитет (по главной породе)		
14	Лесистость, %		
15	Лесообеспеченность га/чел $м^3$/чел		
16	Класс товарности		

Выполнил:……Проверил:……..

Лабораторная работа № 2 Вариант …….

Материально – денежная оценка лесосеки

Ступени толщины	Число деревьев, шт.			Средняя высота, м	Разряд высот	Деловая древесина, $м^3$				Дрова, $м^3$	Ликвидная древесина, $м^3$
	деловых	дровяных	Итого			Крупная	Средняя	Мелкая	Итого		
20											
24											
28											
32											
36											
Итого											
%			100	x	x						100
Ставки платы за лесные ресурсы, руб./ $м^3$ (разряд такс -)											
Общая таксовая стоимость древесины, руб.											

В соответствие с Постановлением Правительства РФ от 17 сентября 2014 г. N 947 «О коэффициентах к ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов и ставкам платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности», в 2015 году коэффициент составляет 1,37; в 2016 году - 1,43; в 2017 году - 1,49.

Выполнил_____ Проверил_____

Лабораторная работа № 3 Вариант……

Определение контрактной цены на лесохозяйственную продукцию (…….,,,,,,рубки)

1. РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ……. РУБОК

Наименование работ	Единица измере	Объем работ	Вид механизмов, машин	Норма выработки		Потребное количество		Расходы на содержание механизмов, руб.		Дневная ставка оплаты труда, руб	Оплата труда, руб	Страховые взносы, руб	Технологическая себестоимость, руб.
				на машино-смену	на чел.-день	машино-смен	чел.-дней	на машино-	всего				
Подготовительные работы													
Уборка опасных деревьев (2 чел)	га		Хускварна	2,8									
ИТОГО													
Основные работы													
Валка леса (2 чел)	$м^3$		Хускварна	64,4									
Обрезка сучьев (1 чел)	$м^3$		Хускварна	34,2									
Трелевка древесины (2 чел)	$м^3$		ТДТ-55	32,6									
Раскряжевка (2 чел)	$м^3$		Хускварна	39,4									
Сортировка и штабелевка	$м^3$		вручную	15,7									
Вывозка	$м^3$		Урал-4320	47,6									
ИТОГО													

ВСЕГО													
в т.ч. на 1м^3													

2. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ И СТОИМОСТИ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование работ	Вид машин, механизмов	Ед. измерения	Объем работ	Норма расхода, литр на м^3				Расход в литрах на объем				Стоимость, руб.					
				Дизельное топливо	Автомобильный бензин	Моторное масло	Консистентная смазка	Дизельное топливо	Автомобильный бензин	Моторное масло	Консистентная смазка	Дизельное топливо	Автомобильный бензин	Моторное масло	Консистентная смазка	Всего	в т.ч. на 1 машино-смену
Уборка опасных деревьев	Хускварна	м^3			0,0532	0,0277	0,0001										
Валка леса	Хускварна	м^3			0,0532	0,0277	0,0001										
Обрезка сучьев	Хускварна	м^3			0,0798	0,0415	0,0002										
Трелевка древесины	ТДТ-55	м^3		1,092		0,060	0,0098										
Раскряжевка	Хускварна	м^3			0,101	0,053	0,0002										
Вывозка ВСЕГО	Урал-4320	м^3		0,675		0,025	0,002										

3. РАСЧЕТ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ

Наименование работ	Вид машин, механизмов	Балансовая стоимость, тыс.руб.	Норма амортизации, %	Годовая сумма амортизации, тыс.руб.	Количество машино-смен работы за год	Амортизация на 1 машино-смену, руб.
Трелевка	ТДТ-55	1200	25		215	
Вывозка	Урал-4320	1675	15		240	

4.РАСЧЕТ ИЗНОСА ДЛЯ БЕНЗОМОТОРНОЙ ПИЛЫ "ХУСКВАРНА"

Наименование работ	Балансовая стоимость, тыс.руб.	Норма выработки		Нормативный ресурс, тыс. $м^3$	Износ на 1 машино-
		ед. изм.	значение		
Уборка опасных деревьев		$м^3$			
Валка леса		$м^3$			
Обрезка сучьев		$м^3$			
Раскряжевка		$м^3$			

6. РАСЧЕТ ВЫРУЧКИ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЛИКВИДНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

	Объем		Цена без НДС, руб.	Выручка от реализации, тыс. руб.
Пиловочник всего	%	$м^3$		
в т.ч. хвойные				
лиственные				
Стройбревно всего				
в т.ч. хвойные				
лиственные				
Мелкие деловые сортименты, всего				
в т.ч. хвойные				
лиственные				
Дрова топливные				
в т.ч. хвойные				
лиственные				
Всего				
в т. ч. на 1 $м^3$				

5. СЕБЕСТОИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ МАШИНО-СМЕНЫ МЕХАНИЗМОВ

(руб/машино-смену)

Вид машин, механизмов	Вид работ	Оплата труда вспомогательных рабочих	Социальный налог	Стоимость горюче-смазочных материалов	Амортизация	Износ	Текущий ремонт и техническое обслуживание	Прочие расходы	Итого
ТДТ-55	Трелевка								
Хускварна	Валка								
	Обрезка сучьев								
	Раскряжевка								
	Уборка опасных деревьев								
Урал-4320	Вывозка								

7. РАСЧЕТ КОНТРАКТНОЙ ЦЕНЫ НА…… РУБКИ
(объем ликвидной древесины ……$м^3$)

№ пп	Показатели	тыс.руб.	на 1 $м^3$
1	Нормативная технологическая себестоимость		
	В том числе: Оплата труда производственных рабочих		
	Страховые взносы		
	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования		
2	Расходы на организацию и управление (25%)		
3	Расходы на страхование рисков (3%)		
4	Нормативная себестоимость		
5	Нормативная прибыль (15%)		
6	Нормативная стоимость		
7	Выручка от реализации ликвидной древесины		
8	Контрактная цена		

Выполнил:……Проверил:……..

ВЫВОДЫ:

Список литературы

1. Конюхова, Т.А. Основы лесного хозяйства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Конюхова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 200 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39609
2. Агальцова, В.А. Основы лесопаркового хозяйства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.А. Агальцова. — Электрон. дан. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 40 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104620
3. Власова, Н.А. Ландшафтная таксация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Власова, А.А. Домрачев, М.А. Ануфриев. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 108 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111713
4. Горбунова, Ю.С. Благоустройство и озеленение городов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.С. Горбунова. — Электрон. дан. — Красноярск: КрасГАУ, 2016. — 212 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103841
5. Боговая, И.О. Озеленение населенных мест [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3905
6. Лесная энциклопедия [Текст] : в 2-х т. / ред. Г. И. Воробьев [и др.]. - М. : Советская энцикл., 1985 . - 563 с.
7. Тюльдюков, В. А. Газоноведение и озеленение населенных территорий [Текст] : учебное пособие / Под ред. В. А. Тюльдюкова. - М. : КолосС, 2002. - 264 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А.Упоров

В. Е. КОНОВАЛОВ

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрен на заседании кафедры	Рассмотрено методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2019 г

В. Е. КОНОВАЛОВ

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
Контрольная работа № 1	5
Методические указания	5
Задание 1.	6
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	10

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Правовое обеспечение землеустройства и кадастров» должно способствовать выполнение контрольной работы.

Методические рекомендации представляют собой разработку задания для контрольной работы.

Целью методических рекомендаций по выполнению контрольной работ является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания в сфере правового обеспечения землеустройства и кадастров, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

В методических указаниях приведены необходимые для описания документов характеристики, текст задач и варианты исходных данных. Подробно описана последовательность действий.

Контрольная работа выполняется в виде доклада в письменной форме, либо в виде презентации.

Контрольная работа № 1

Методические указания

Каждый студент выбирает одну тему контрольной работы из перечня, предложенного преподавателем. Одинаковые темы не допускаются.

Так как основой дисциплины является правовое обеспечение землеустройства и кадастров, то выбранную тему необходимо раскрыть, опираясь на нормативные правовые акты: законы, указы, постановления, приказы и др. (далее - НПА) и (или) нормативно- технические документы: инструкции, СП, СНиП, СанПин, методические указания, методические руководства и т. п. (далее - НТД).

В тексте контрольной работы необходимо приводить выдержки из конкретных статей НПА либо в собственном изложении (без потери смысла), либо в виде цитат, раскрывать пункты НТД по теме контрольной работы и делать на них ссылки. Ссылки в тексте на НПА и НТД заключать в квадратные скобки (нумерация сквозная). В списке литературы в конце контрольной работы указываются полные реквизиты документы (название, кто утвердил, дата утверждения, №, последняя редакция).

Если контрольная работа выполняется в виде презентации, то ссылки на НПА и НТД, раскрывающие тему контрольной работы, приводятся непосредственно на слайдах.

В заключении необходимо сделать вывод о полноте НПА (НТД) по теме контрольной работы и их актуальности.

Оформление контрольной работы.

1. Титульный лист.

2. Содержание (один слайд).

3.Введение на 0,5 листа (один слайд).

4. Текст.

5. Заключение на 0,5 листа (один слайд).

6. Список литературы - от 7 до 10 источников.

Текст печатается на странице А4 формата шрифтом Times New Roman 14 кеглем через 1,5 интервала с отступом 1,25. Границы текста: 3 см. - слева, 2 см - с других сторон; страницы нумеруются.

Внимание: заимствование чужого текста не допускается (например, из Интернета).

При выполнении контрольной работы в виде презентации необходимо соблюдать следующие требования. Презентация выполняется в программе Microsoft Power Point, шрифт Arial, изображение на слайде (текст, схемы, иллюстрации и т. п.) должно быть хорошего качества, текст хорошо читаемый. Количество слайдов составляет 20-25, слайды должны быть пронумерованы, на каждом слайде должен быть заголовок, на первом слайде – наименование темы контрольной работы, на последних слайдах – выводы и/или заключение.

Исходные данные

Задание 1. Темы контрольных работ

1. Землеустройство. Общие положения, термины и определения, полномочия государственных органов и органов местного самоуправления.
2. Объекты землеустройства, термины и определения, характеристики, полномочия органов государственной власти и местного самоуправления по формированию объектов землеустройства.
3. Зоны с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ), термины и определения, полномочия органов государственной власти и местного самоуправления по установлению ЗОУИТ.

4. Обязательность выполнения землеустройства, основания проведения землеустройства, контроль и экспертиза проведения землеустроительных работ.

5. Землеустроительные работы по изучению состояния земель.

6. Землеустроительные работы по инвентаризации земель.

7, Землеустроительные работы по образованию земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

8. Землеустроительные работы по переводу земель или земельных участков из одной категории в другую.

9. Землеустроительные работы по рекультивации земель.

10. Землеустроительные работы по описанию границ объектов землеустройства и установлению их на местности.

11. Землеустроительные работы по формированию территорий традиционного природопользования общин коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока.

12. Землеустроительное дело, землеустроительные документы. Государственный фонд данных, полученных в результате выполнение землеустройства.

13. Кадастровые отношения, общие положения, основные законы, регулирующие кадастровые отношения. Полномочия органов государственной власти и местного самоуправления при осуществлении кадастровых отношений.

14. Кадастровое деление территории Российской Федерации. Кадастровые карты кадастрового деления.

15. Геодезическая и картографическая основа Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН).

16. Территориальные зоны. Основные нормативные правовые акты, осуществляющие формирование сведений о территориальных зонах в ЕГРН.

17.Зоны с особыми условиями использования территорий. Полномочия органов государственной власти и местного самоуправления при формировании сведений о ЗОУИТ в ЕГРН.

18. Сведения о прохождении государственной границы России, границ между субъектами Российской Федерации, границ муниципальных образований.

19. Информационное взаимодействие при ведении ЕГРН.

20 Осуществление государственного кадастрового учета (принятие документов, прохождение учета, выдача документов из ЕГРН).

21. Кадастровый инженер (процедура получение допуска, осуществление деятельности, электронной документооборот).

22. Результаты кадастровой деятельности (межевой план, технический план, акт обследования).

23. Кадастровые работы.

24. Выполнение кадастровых работ по выделу земельного участка в счет земельной доли из земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в коллективно-долевой собственности.

25. Полномочия органов государственной власти и местного самоуправления при проведении государственной кадастровой оценки объектов недвижимости.

26. Землеустроительные работы по разграничению государственной собственности на землю в собственность Российской Федерации, собственность субъекта Российской Федерации, муниципальную собственность.

27. Ведение Единого государственного реестра недвижимости. Функции и полномочия государственных органов власти.

28. Саморегулируемая организация в области кадастровых отношений.

29 Опорные межевые сети. Понятие, принцип создания, согласование результатов работ, хранение результатов работ.

30. Пространственные данные (понятие, методы создания базы данных, хранение базы).

31. Государственная регистрация прав на недвижимое имущество и сделок с ним, основные понятия (недвижимость, регистрируемые права, государственный акт регистрации права, участники государственной регистрации права, государственный регистратор).

32.Ранее учтенные права, органы власти и органы местного самоуправления, имевшие право на регистрацию прав до введения в действие ФЗ № 122—ФЗ.

33. Порядок регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

34. Государственный земельный надзор.

35. Уголовные, административные и дисциплинарные правонарушения (основные понятия, виды, принципы формирования ответственности за правонарушения). Правонарушения в сфере землеустроительной и кадастровой деятельности.

Список использованной литературы

Липски С.А. Правовое обеспечение землеустройства и кадастров: учебник / С.А. Липски, И.И. Гордиенко, К.В. Симонова. – М.: КНОРУС, 2016. – 432 с.

О государственной кадастровой оценке [Электронный ресурс]: Закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ (ред. от 29.07.2017). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 29.07.2017). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

О землеустройстве [Электронный ресурс]: Закон от 18.06.2001 № 78-ФЗ (ред. от 13.07.2015). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: Закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ (ред. от 03.07.2016). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Б1.В.03 КАРТОГРАФИЯ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Шипилова Е.В.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

КУРСОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ "КАРТОГРАФИЯ"

Тема: Проектирование и составление тематических карт.

Целью работы является расширить и закрепить теоретические знания студентов, полученные на лекциях и при изучении специальной литературы по картографии. В процессе курсового проектирования студенты получают практические навыки в выполнении редакционно-подготовительных и составительских работ при создании обзорных общегеографических карт, а так же приобретают практические навыки в проектировании тематических карт для атласов и книг.

Выполнение работы: каждый студент получает от преподавателя индивидуальное задание, в котором указывается территория будущей карты. После получения задания нужно решить вопрос о назначении карты (для широкого круга читателей, в монографию или атлас). Определяют масштаб карты и основные требования к содержанию (быть легко читаемой, выразительной и т.п.). Определяют основные элементы содержания будущей карты. Подбирают картографические и литературные источники для написания физико-географического очерка и указаний по генерализациии для составления оригинала карты.

Для нанесения на карту элементов, отсутствующих или устаревших на основном источнике, необходимо предусмотреть дополнительные источники. Так для нанесения новых железных и автомобильных дорог необходимо использовать атлас железных дорог и атласа автомобильных дорог последнего года издания. Для уточнения градаций населенных пунктов, транскрипции их наименований, изменений границ необходимо подобрать административные карты на территорию картографирования последнего года издания. Обычно это карты более крупных масштабов на заданную территорию (административные, физические, общегеографические и т.п.) или литературные источники (справочники административно-территориального деления, Указы прези-

диумов верховных советов РФ и т.д.). В качестве вспомогательных источников следует привлекать различные карты в масштабе составления или близкие по масштабу к проектируемой карте. Следует широко использовать литературные источники: монографии, БСЭ, труды ЦНИИГАиК. Выполняя задание, студент должен внимательно изучить ранее изданные карты, аналогичные проектируемой, познакомится с редакционными документами, разработанными для таких карт. Только после этого можно приступать к написанию курсовой работы.

Содержание работы:

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

1. Общие положения.

1.1 Атлас как особое картографическое произведение

1.2 История развития атласной картографии

1.3 Тематическая карта

В разделе указывают названия, назначения, территория, подлежащая картографированию, установки, в соответствии с которыми составляется карта, круг её потребителей. Устанавливают основные требования, предъявляемые к тематическим картам. Перечисляют элементы их содержания.

2. Математическая основа. Обосновываются выбор масштаба тематических карт, картографической проекции. Разрабатывается компоновка карты, легенда. Определяются эти понятия, раскрываются их смысл и назначение.

3. Картографические источники. Перечисляются используемые для создания карты источники: основные, дополнительные, вспомогательные. Указывается, для чего конкретно используется каждый источник.

4. Тематика карт. Приводится описание каждой темы тематической карты со статистическими данными, анализом собранной информации и способом передачи этой информации на карте. Тема выбирается из следующих разделов:

- производственная сфера;

- население;

- инфраструктурная сфера;

- социально-политическое развитие;

- экономика региона.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Приступая к этому разделу, необходимо полностью решить вопросы математической основы карты, подготовить макет компоновки, предварительно наметить все элементы содержания карты, их классификацию, определить полноту и подробность изображения, шкалу сечения рельефа, условные знаки, шрифты, красочное оформление карты.

Оно должно строиться на основе характера, степени и направленности, принятой для данной карты генерализации и касаться только тех объектов, явлений, их черт и особенностей, которые найдут свое отражение на проектируемой карте.

Студент составляет пять тематических карт из выбранных разделов с грамотным созданием легенд и оформлением картографических произведений, а также готовит список используемых литературных и картографических источников. Работа сшивается в папку и сдается преподавателю.

Тематика курсовых работ:

1. Проектирование и составление тематических карт республики Саха.

2. Проектирование и составление тематических карт Камчатской области.

3. Проектирование и составление тематических карт Тюменской области.

4. Проектирование и составление тематических карт Приморского края.

5. Проектирование и составление тематических карт Ямало-Ненецкого автономного округа.

6. Проектирование и составление тематических карт Мурманской области и Республики Карелия.

7. Проектирование и составление тематических карт Республики Алтай и Алтайского края.

8. Проектирование и составление тематических карт Пермской области.

9. Проектирование и составление тематических карт Республики Коми.

10. Проектирование и составление тематических карт Сахалинской области.

11. Проектирование и составление тематических карт Свердловской области.

12. Проектирование и составление тематических карт Челябинской области.

13. Проектирование и составление тематических карт Новосибирской области.

14. Проектирование и составление тематических карт Амурской области.

15. Проектирование и составление тематических карт Хабаровского края.

16. Проектирование и составление тематических карт Забайкальского края.

17. Проектирование и составление тематических карт Магаданской области.

18. Проектирование и составление тематических карт Ханты-Мансийского автономного округа - Югра.

Критерии оценивания:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, а также глобальными информационными ресурсами;

- умение собирать и систематизировать практический материал;

- умение самостоятельно осмыслять проблему;

- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;

- умение соблюдать форму научного исследования.

Каждый показатель оценивается в 2 балла (максимальное количество баллов за работу – 10).

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если проект выполнен в срок, на высоком уровне и в полном объеме, умело систематизированы данные, осмыслена проблема, аргументировано и самостоятельно сделаны выводы, отражены все элементы в виде научного исследования, графика выполнена на высоком уровне (9-10 баллов).

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если проект выполнен в срок, достаточно на высоком уровне и в полном объеме, систематизированы данные, осмыслена проблема, сделаны выводы, отражены все элементы в виде научного исследования, графика выполнена на достаточно высоком уровне (7-8 баллов).

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если проект выполнен не в срок, на среднем уровне и объеме, данные систематизированы, но проблема не до конца осмыслена, сделаны неполные выводы, все элементы отражены без соблюдения логики научного исследования, графика выполнена на низком уровне (5-6 баллов).

оценка «неудовлетворительно» если проект выполнен не в срок, на низком уровне и не в полном объеме, данные не систематизированы, проблема не осмыслена, не сделаны выводы, нет научного исследования, графика не выполнена или выполнена на низком уровне (0-4 баллов).

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Б1.В.03 КАРТОГРАФИЯ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Шипилова Е.В.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

1. ПРЕДМЕТ КАРТОГРАФИИ

Государственные нормативные издания гласят, что картография – это область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений.

Основным и главным видом картографической продукции является карта. Наиболее общим и традиционным определением карты является следующее.

Карта – это математически определенное, уменьшенное, генерализированное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или космического пространства, показывающее расположенные или проецированные на их объекты в принятой системе условных знаков.

Структура картографии:

1. Картоведение – сбор, хранение, изучение карт, их видов, свойств и способов их использования.

2. Математическая картография – разработка математических способов изображения поверхности Земли, других космических тел и небесной сферы на плоскости.

3. Проектирование, составление и издание карт - разработка методов составления, технология издания и размножения картографической продукции.

4. Картометрия – способы измерения и определения количественных и качественных характеристик по картографическим материалам.

5. Создание цифровых карт – разработка программ и способов создания цифровых и электронных карт.

Картография в системе других наук – социально-экономических, философских, астрономо-геодезических, математических и других наук представлена на рис. 1.



Рис. 1. Картография в системе наук

2. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ

Математическая картография устанавливает зависимость между координатами точки на земной поверхности (φ и λ) и прямоугольными плоскими координатами этой точки на проекции (X и У).

2.1. Земной эллипсоид

Земля не обладает формой идеального шара. Фигура ее неправильна, лишь шарообразна, немного сплюснута у полюсов. Фигура Земли, ограниченная уровенной поверхностью мирового океана, называется *геоидом*.

Наибольшее геометрическое приближение к реальной фигуре Земли дает *эллипсоид вращения* – фигура, образованная при вращении эллипса вокруг его малой оси (рис. 2).

Референц-эллипсоид – фигура, которая наилучшим образом приближена к геоиду, и относительно которого выполняются все геодезические вычисления и рассчитываются картографические проекции.



Рис. 2. Меридиональное сечение геоида и земного эллипсоида

В России принят референц-эллипсоид Ф. Н. Красовского, вычисленный в 1940 году.

Его параметры:

большая полуось (а) – 6378245 м;

малая полуось (в) – 6356863 м;

сжатие $\alpha = (a - в)/a$ – 1:298,3

Значения элементов земных референц-эллипсоидов, принятых в других странах, приведены в табл.1.

ТАБЛИЦА 1

Значения элементов земных референц-эллипсоидов

(по Л. М. Бугаевскому, 1998)

Референц-эллипосоид	Полуоси		Сжатие,	Страны, где используется референц-эллипсоид
	большая,	малая,		

Красовского (1940)	6 378 245	6 356 863	1:298,3	Россия, страны СНГ, страны Восточной Европы, Антарктида
Бесселя (1841)	6 377 397,2	6 356 079	1:299,15	Европа и Азия
Хейфорда (1909)	6 378 388	6 356 912	1:297,0	Европа, Азия, Ю. Америка, Антарктида
Кларка I (1866)	6 378 206	6 356 584	1:294,98	С. и Ц. Америка
Кларка II (1880)	6 378 249	6 356 515	1:293.46	Африка, Барбадос, Израиль, Иран, Ямайка
Эйри (1880)	6 377 491	6 356 185	1:299,3	Великобритания

2.2. Масштабы карт

Степень уменьшения объектов на карте относительно их размеров на земной поверхности (точнее, их проекций на поверхности эллипсоида) определяет *масштаб карты*. Масштаб постоянен только на планах, охватывающих небольшие участки территории.

На мелкомасштабных картах масштаб меняется от места к месту и по разным направлениям. Это связано с переходом от сферической поверхности планеты к плоскому изображению.

Различают главный и частный масштабы карт.

Главный масштаб – это отношение показывающее, во сколько раз уменьшены все элементы земной поверхности при переходе от поверхности эллипсоида или шара к карте. Главный масштаб сохраняется лишь в некоторых точках и направлениях. Во всех остальных частях карты масштабы больше или меньше главного и носят название частных масштабов.

Если главный масштаб принять за 1, то отклонения частных масштабов от главного будут характеризовать величину искажений изображения на карте. Так частный масштаб длин μ показывает отношение длины бесконечно малого отрезка на карте ds' к длине бесконечно малого отрезка ds на поверхности эллипсоида или шара, а частный масштаб площадей p передает

аналогичные соотношения бесконечно малых площадей на карте dp' и эллипсоида или шаре dp:

Масштаб длин: $\mu = \frac{ds}{dS}$, следовательно, искажение длин $v_\mu = \mu - 1$.

Картографическая проекция – математически определенное отображение поверхности эллипсоида или шара на плоскости, т.е. когда каждой точке эллипсоида с координатами В и L соответствует только одна точка плоскости с прямоугольными координатами Х и У. $X=f_1(B,L)$; $У=f_2(B,L)$.

Координатные сетки:

картографическая сетка – изображение меридианов и параллелей на карте.

прямоугольная сетка – координатная сетка в системе плоских прямоугольных координат в данной картографической проекции.

километровая сетка – координатная сетка, линии которой проведены на карте через интервалы, соответствующие определенному числу километров.

Компоновка – размещение на листе карты картографируемой территории, определение ее рамок, размещение зарамочного оформления и дополнительных сведений.

Разграфка – нужна при составлении многолистных карт, деление карты на листы. Разграфка происходит по линиям, совпадающим с линиями меридианов и параллелей либо по линиям, параллельным прямоугольным рамкам карты. Обозначение каждого листа (номенклатура) дается в определенной системе в виде названий, дополнительных к общему названию карты.

2.3. Искажения на карте

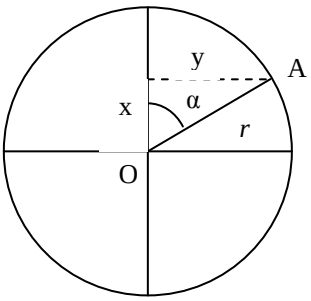
Главный масштаб сохраняется лишь в некоторых точках или направлениях карты, во всех остальных частях карты масштаб более или менее главного, и называется частным. Если принять главный масштаб = 1, то отклонение частного масштаба от 1 характеризует величину искажений на карте.

2.3.1.Искажение длин (v_μ) – разность между частным масштабом длин и 1, выраженная в процентах. $v_\mu = \mu - 1$.

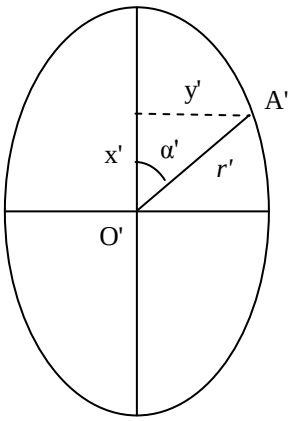
$\mu = 1.2 \Rightarrow \ \nu_\mu = (\mu - 1) \cdot 100\ \% = +\ 20\ \%$, т.е. длина преувеличена на 20%;

$\mu = 0.78 \Rightarrow \ \nu_\mu = (\mu - 1) \cdot 100\ \% = -\ 22\ \%$, т.е длина уменьшена на 22%.

Геометрическое представление искажений



На эллипсоиде



На плоскости

Возьмем на земном эллипсоиде бесконечно малой кружок, на проекции он изобразится кривой.

Пусть $x' = m \cdot x$, $y' = n \cdot y$,

где m и n – масштабы в соответствующих направлениях.

Запишем уравнивание круга $x^2 + y^2 = r^2$, т.к. $x = \frac{x'}{m}$, $y = \frac{y'}{n}$, то получаем $\left(\frac{x'}{m}\right)^2 + \left(\frac{y'}{n}\right)^2 = r^2$. Поделим обе части уравнения на r^2 и получим $\left(\frac{x'}{mr}\right)^2 + \left(\frac{y'}{nr}\right)^2 = 1$, но (mr) и (nr) – большая и малая полуоси эллипса, следовательно получаем $\frac{x'^2}{a'^2} + \frac{y'^2}{b'^2} = 1$ - уравнивание эллипса.

Кружок на эллипсоиде или шаре, вследствие искажений изобразится на проекции эллипсом. А два взаимно перпендикулярных диаметра круга изобразятся двумя взаимно сопряженными диаметрами эллипса.

Такой элементарный эллипс называется эллипс искажений. Эллипс искажений показывает, что из точки его центра масштаб меняется с изменением направления, наибольший в направлении его большой оси. В каждой точке эллипсоида имеются такие два взаимно перпендикулярных направления, которые и на проекции изобразятся также взаимно перпендикулярными линиями, они называются главными направлениями. Главные направления имеют наибольший и наименьший масштабы. Зная a' и b' можем вычислить масштаб в любом направлении.

2.3.2. Искажение углов

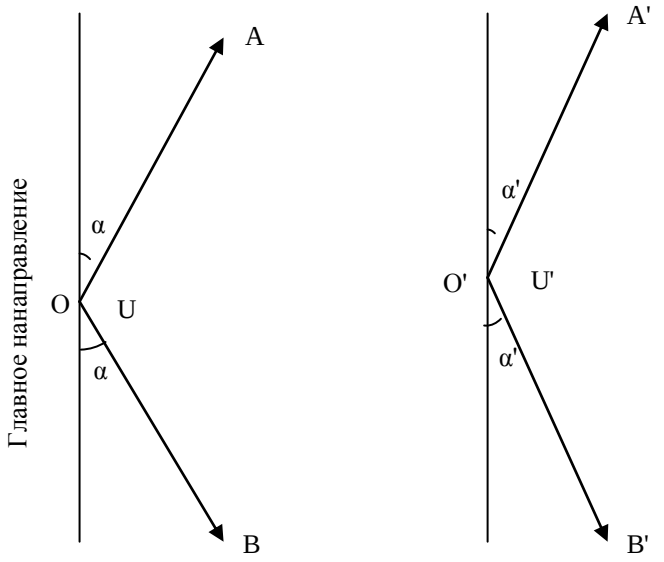
Пусть α - угол между радиус-вектором и главным направлением на эллипсоиде; α′- в проекции, тогда

$$tg\alpha' = \frac{y'}{x'}.$$

$$\begin{cases} y' = b \cdot r \cdot \sin\alpha, \\ x' = a \cdot r \cdot \cos\alpha. \end{cases}$$

Отсюда получаем, что $tg\alpha' = \frac{b \cdot r \cdot \sin\alpha}{a \cdot r \cdot \cos\alpha} = \frac{b}{a} \cdot tg\alpha$.

Запишем разность и сумму тангенсов углов:



$$tg\alpha - tg\alpha' = tg\alpha - \frac{b}{a} \cdot tg\alpha = tg\alpha \cdot \left(1 - \frac{b}{a}\right),$$
$$tg\alpha + tg\alpha' = tg\alpha + \frac{b}{a} \cdot tg\alpha = tg\alpha \cdot \left(1 + \frac{b}{a}\right).$$

Левую часть разложим по формулам тригонометрии, как разность и сумму тангенсов, получаем:

$$\frac{\sin(\alpha - \alpha')}{\cos\alpha \cdot \cos\alpha'} = tg\alpha\left(1 - \frac{b}{a}\right),$$
$$\frac{\sin(\alpha + \alpha')}{\cos\alpha \cdot \cos\alpha'} = tg\alpha\left(1 + \frac{b}{a}\right).$$

Первое уравнение разделим на второе $\frac{\sin(\alpha - \alpha')}{\sin(\alpha + \alpha')} = \frac{a - b}{a + b}$.

Помножая обе части на $\sin(\alpha + \alpha')$ получаем:

$\sin(\alpha - \alpha') = \frac{a - b}{a + b} \cdot \sin(\alpha + \alpha')$ $\quad (\alpha - \alpha')$ – величина искажения направления.

На поверхности эллипсоида имеем угол U, стороны которого образуют с главным направлением углы α. Искажение угла U обозначим через ΔU:

$$\Delta U = (U - U') = (180° - 2 \cdot \alpha') - (180° - 2 \cdot \alpha) = 2 \cdot (\alpha - \alpha').$$

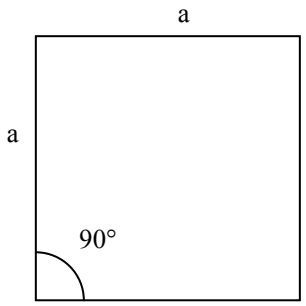
Из предыдущей формулы получаем: $\sin\frac{\Delta U}{2} = \frac{a - b}{a + b} \cdot \sin(\alpha + \alpha')$. Следовательно наибольшее искажение угла будет при $(\alpha + \alpha') = 90°$. Обозначим через ω - наибольшее искажение угла и получим:

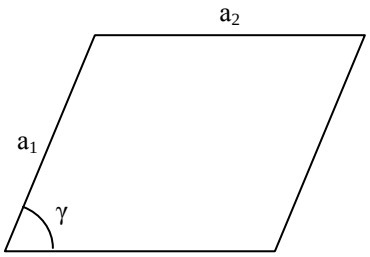
$$\sin\frac{\omega}{2} = \frac{a - b}{a + b};\ tg\frac{\omega}{2} = \frac{a - b}{2\sqrt{ab}};\ tg\left(45° + \frac{\omega}{4}\right) = \sqrt{\frac{a}{b}}.$$

Например: ω = - 5°, т.е. угол на карте больше соответствующего ему угла на эллипсоиде на 5°.

2.3.3. Масштаб площади

Возьмем на эллипсоиде квадрат, который на проекции изобразится параллелограммом.





a – сторона квадрата

a_1 и a_2 – стороны параллелограмма

γ - угол между ними.

Масштаб площади:

$$P = \frac{P_{ПАР}}{P_{КВ}} = \frac{a_1 a_2 \sin\gamma}{a^2}.$$

$a_1 = a \cdot \mu_1, a_2 = a \cdot \mu_2$, где μ_1 и μ_2 – масштабы по соответствующим направлениям.

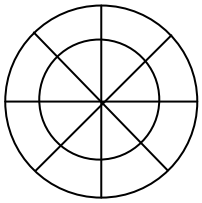
$$P = \frac{a^2 \mu_1 \mu_2 \sin\gamma}{a^2} = \mu_1 \mu_2 \sin\gamma .$$

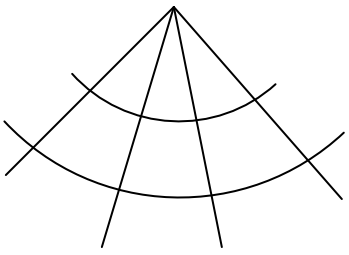
Если стороны квадрата совпадают с направлениями меридианов и параллелей, то получаем:

$$P = m \cdot n \cdot \sin\theta = m \cdot n \cdot \cos\varepsilon .$$

3. КЛАССИФИКАЦИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ

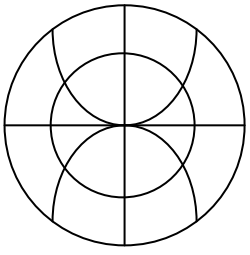
1. Азимутальные: параллели – концентрические окружности, меридианы – прямые, исходящие из общего центра параллелей под углами, равными разности долгот.



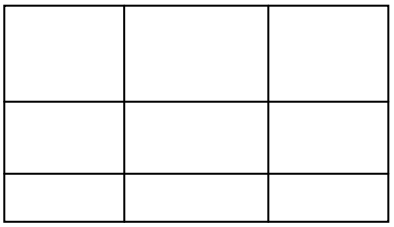


2. Конические: параллели – дуги концентрических окружностей, меридианы – прямые, расходящиеся из общего центра параллелей под углами, пропорциональными разности долгот.

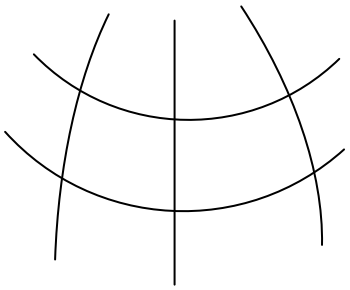
3. Цилиндрические: меридианы, – равноотстоящие параллельные прямые, параллели – перпендикуляры к меридианам.



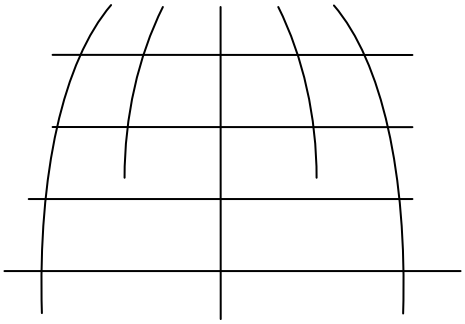
4.Псевдоазимутные: параллели – концентрические



окружности, меридианы – кривые, сходящиеся в точке полюса; средний меридиан – прямой.



5. Псевдоконические: параллели – дуги концентрических окружностей, меридианы средний – прямой, проходящей через общий центр параллелей, а остальные – кривые.



6. Псевдоцилиндрические: параллели – параллельные прямые; средний меридиан – прямой ⊥ к параллелям, а остальные – кривые или прямые наклоненные к параллелям.

7. Проекция Гаусса – Крюгера

1928 г. на Ш геодезическом совещании для всех геодезических и топографических работ в СССР была принята проекция Гаусса - Крюгера. Нормальная равноугольная цилиндрическая проекция. Земной эллипсоид делится меридианами через 6° по долготе на 60 зон нумерация от гринвичского меридиана на восток. Средний меридиан зоны – осевой меридиан (линия нулевых искажений) $L = 6°\cdot N - 3°$, где N – номер зоны. Каждая зона имеет свою систему координат с началом в точке пересечения осевого меридиана с экватором. Осевой меридиан принимается за ось абсцисс (X), экватор – ордината (Y). Меридианы и параллели изображаются кривыми симметричными относительно осевого меридиана, но их кривизна мала и до 1:50000 они изображаются прямыми на более мелком масштабе – кривыми.

$m = n = 1 + 0{,}000152 \cdot \ell^2 \cdot \cos^2 B$.

Максимальное искажение в каждой зоне при В = 0° и $\ell = \pm 3°$ и достигает в этих точках υ_m =0.14 %.

Номенклатура карт и планов

Существует много карт различных масштабов, следовательно, необходима система учета для быстрого их нахождения.

Номенклатура карт – система обозначения отдельных листов многолистной карты. В основу номенклатуры положена международная разграфка карты масштаба 1:1000000. Получение одного листа этой карты: делят земной шар меридианами через 6° от Гринвича на 60 колонн, они нумеруются от 180° меридиана, т.е. номер колонны = номер зоны + 30 и параллелями через 4° по широте на ряды, обозначаются буквами латинского алфавита к северу и югу от экватора. Вся поверхность земного шара изображается на 2640 листах. Номенклатура листа 1:1000000 складывается из 2 индексов: обозначение ряда и номер колонны. Например, для Екатеринбурга О-41.

Номенклатура карт 1:1000000 едина для всех стран, у других масштабов – нет.

Разграфка – деление листа карты одного масштаба на листы карты более крупного масштаба.

Масштаб	Лист исходного масштаба	Число листов в исх. м-бе	Номенклатура последнего листа	Размер рамки	
				долгота	широта
1:500 000	1:1 000 000	4	2×2 (буквы А…Г) О – 41 - Г	3°	2°
1:300 000	1:1 000 000	9	3×3(цифры I…IX) IX – О - 41	2°	1°20′
1:200 000	1:1 000 000	36	6×6(цифры I – XXXVI) О –41 – XXXVI	1°	40′
1:100 000	1:1 000 000	144	12×12(цифры 1 – 144) О-41-144	30′	20′
1:50 000	1:100 000	4	2×2 (буквы А…Г) О-41-144-Г	15′	10′
1:25 000	1:50 000	4	2×2 (буквы а…г) О-41-144-Г-г	7′ 30″	5′
1:10 000	1: 25 000	4	2×2 (цифры 1 – 4) О-41-144-Г-г-4	3′ 45″	2′ 30″

планы 1:5 000	1: 100 000	256	16×16(цифры 1 – 256) О – 41- 144 – (256)	1′ 52,5″	1′ 15″
1:2 000	1:5 000	9	3×3 (буквы а…и) О – 41-144-(256-и)	37,5″	25″

С параллели 60° листы карты вычерчиваются сдвоенными по долготе, а с 76° – счетверенные.

4. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ

Это такие источники, которые используются для создания карт. Процесс камерального составления карты предполагает наличие другой карты, которая может быть использована для нанесения гидрографии и других элементов содержания на новую карту. Использование карты-источника может быть полное либо частичное (отдельные элементы). Можно использовать несколько карт для разных элементов. Кроме карт используют и другие источники:

- каталоги координат опорных пунктов;
- литературно-описательные материалы (книги, описания);
- справочники и статистические данные (по населению, экономике);
- справочные дежурные пособия по отдельным элементам содержания карт.

Картографические источники принято подразделять на основные и дополнительные. В основные входят общегеографические карты, по которым создается гидрография, а часто и другие элементы (рельеф, пути сообщения, населенные пункты, границы и т.д.). Основными могут быть специальные карты. Иногда несколько карт. Основными картографическими источниками специальных карт могут быть статистические справочники, литературно-описательные материалы, экономические справочники, данные исторических событий.

Дополнительные источники это – карты, справочники и литературно-описательные источники, не вошедшие в основные, но с которых берутся до-

полнительные данные для нанесения на карту или уточняется ее содержание (уточняется положение границ, транскрибирование названий и т.д.).

Дежурные справочные пособия.

На картографических предприятиях имеется справочная картографическая служба, где комплектуются картографические источники.

Большое значение имеет дежурство на общегеографических картах (основной карт. источник). Дежурство по общегеографическим картам ведется путем внесения (с графической точностью) на экземпляр карты исправлений по содержанию в соответствии с происшедшими изменениями.

Ведется изменение:

- по политико-административному устройству территории;
- по населенным пунктам;
- по гидрографии;
- по рельефу;
- по путям сообщения;
- по элементам почвенно-растительного покрова.

Важными картографическими источниками являются дежурные справочные пособия по отдельным элементам содержания карт. Они могут быть в виде точных карт, в виде карточек и списков, в виде схем и т.д.

5. СОСТАВДЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ КАРТ

5.1. Редактирование карт

Редакционно-подготовительные работы – работы, предшествующие составлению карты. Результатом является проект создаваемой карты (редакционный план).

Редакционный план – документ, содержащий указания по принципиальным вопросам составления и подготовки к изданию карты (решены вопросы содержания и оформления карты и технологии выполнения всех работ). Редактор получает задание в котором определены – назначение карты и

картографируемая территория (могут быть: масштаб, число листов, формат карты, кол-во красок в печати).

Задача редактора: зная географию района и тип карты, выбрать наиболее полные, достоверные и современные картографические источники. Редактор устанавливает содержание карты, полноту нагрузки всеми элементами и степень их детализации. Разрабатывает технологию выполнения работ.

Редакционный план (состав).

1. Основные сведения о карте (название, масштаб, число листов, территория). Назначение карты, формулируются общие требования которым она должна удовлетворять; число красок в издании.

2. Компоновка – размеры карты по внутренним рамкам и по рисунку.

- входящие в рамки карты территории;
- описание внутренней компоновки карты: основная территория, врезки;
- описание компоновки зарамочного оформления (заголовок, легенда, масштаб, схемы, выходные данные).

Математическая основа.

- название проекции.

- вид картографической сетки;

- характеристика проекции по искажениям (max искажения; средние или их распределение);

-крайние широты и долготы, попадающие в рамки карты, осевой меридиан;

- особенности ориентирования территории относ рамок карты;

- указания по вычислению координат картографической сетки (частота графической сетки, метод получения координат, формулы, точность вычисления, контроль);

- указания по построению координат картографической сетки и ее вычерчивание, точности выполнения работ и контролю.

1. Картографические источники. Указываются все картографические источники. В качестве приложения к редакционному плану составляется схема используемых карт материалов (рис.).

2. Указания по составлению элементов содержания. Характеристика изображаемого элемента, особенности его распространения на территории, величина, значимость, связи с другими элементами. Устанавливаются условия отбора содержания для показа на карте. Очень редко перечисляют все объекты. Как правило, содержание карты отбирается с помощью норм отбора объектов, приходящихся на определенную площадь карты (на 1 $см^2$, 1 $дм^2$). Может быть одна норма для всей территории, если объекты размещаются равномерно или несколько – в зависимости от густоты размещения объектов. Отбор может быть проведен в соответствии с цензами – установленная предельная для отбора величина или значение объекта (наименьшая длина реки, обязательная для нанесения на карту). В зависимости от особенностей территории цензы отбора одних и тех же объектов могут отличаться для разных районов на одной и той же карте. В помощь исполнителю разрабатывается макет отбора объектов (рис.). В ред. плане указывают, как производится обобщение содержания по отношению к картографическим источникам, как переходят от классификации элементов карт материала к классификации составляемой карты.

3. Технология выполнения работ. Технология выполнения подготовительных работ, составления, подготовки карты к изданию. Разрабатываются вопросы: способ составления карты, характер обработки картографических источников, число составительских оригиналов, способ изготовления издательских оригиналов и их число. Условия изготовления штриховой пробы. Число и виды макетов. Приложения к редакционному плану.

Для большинства карт (исключая номенклатурные) характерны следующие приложения:

1. Макет компоновки карты (в масштабе издания карты черчением на бумаге, в проекции составляемой карты). Рамки карты, размещение основной

территории, врезки, заголовок, легенда, масштаб, пояснительные надписи, выходные данные. Для ориентировки береговая линия морей, границы, большие реки, крупные поселковые пункты. Размеры карты по внутренним рамкам и по рисунку (рис.).

2. Таблица условных обозначений. Все условные знаки и шрифты, применяемые на карте с необходимыми объяснениями к ним или ссылки на номера стандартных знаков по альбому условных знаков и шрифтов.

3. Схема используемых картографических источников.

4. Макеты отбора содержания карт в зависимости от типа карты и особенностей территории.

- макет гидрографии;
- макет населенных пунктов;
- макет путей сообщения;
- схема размещения основных форм рельефа, отметки, характерных высот.

Макеты выполняются на синей копии с основного материала или на экземпляре изданной карты. Для специальных карт могут быть необходимы макеты специального содержания. Иногда прилагаются образцы составления карты. Выполняют по разработанным условным знакам с соблюдением всех требований редакционного плана. Для топографических карт существует руководство, а в редакционном плане конкретизируется соответственно характерным особенностям географического ландшафта, особенностям социально-экономического характера, качеству картографического материала.

5.2.Составление карт

Следующий этап – это составление карт. Картограф по редакционным указаниям проводит составление карты, т.е. комплекс работ, по изготовлению составительского оригинала.

Составительский оригинал:

1. Все элементы содержания изображены в соответствии с требованиями редакционного плана.

2. Составительский оригинал изготавливается в масштабе карты.

3. Выполняется в установленной для карты картографической проекции.

4. Выдержана точность нанесения условных знаков и шрифтов.

5. Выполнен на недеформирующейся основе (недеформирующейся пластик либо ватман, наклеенный на лист алюминиевый).

Составительский оригинал содержит, как правило, элементы, выраженные штриховыми условными знаками. Фоновые окраски не даются кроме воды голубым цветом. Иногда (площади леса) даются слабо фиолетовым цветом другие элементы. Все элементы вычерчиваются разными красками, принятыми для издания, кроме тех, которые печатаются синим и фиолетовым.

Порядок выполнения работ:

- вычисление математической основы;
- построение математической основы;
- подготовка картографических источников к составлению;
- составление элементов содержания карт.

Составляют в определенной последовательности, обусловленной взаимной связью их друг с другом. Начинают с гидрографии. Сначала наносят наиболее важные крупные объекты и дополняют их более мелкими и второстепенными. Составление всех элементов проводится в тесной взаимосвязи их друг с другом.

Математическая основа карты (внутренние рамки, картографическая сетка и опорные пункты).

Подготовка математической основы:

- вычисление картографической проекции для определения координат точек пересечения меридианов и параллелей;
- вычисление координат углов внутренних рамок карты;
- построение картографической сетки и рамки карты;
- нанесение опорных пунктов;
- проверка нанесения математической основы.

5.2.1. Построение математической основы карты

Применяют спец. приборы и инструменты.

1. Линейка Дробышева – металлическая со скошенным ребром. Из точки С радиусами 10, 20, ... , 50 см прочерчены дуги, по которым вырезаны отверстия со скошенными краями, для построения прямоугольных рамок и разбивки их сторон на дециметры. На линии КМ получаем АБ, поворачиваем на 90° и получаем точку В. Делим стороны на дециметры и получаем сетку прямоугольных координат, точность нанесения рамок ± (0.15 – 0.20) мм.

2. Координатограф - имеет 2 взаимно перпендикулярные линейки XX и YY, вдоль них ездят каретки. На каретке $К_Y$ размещается наколка для нанесения точек, накалывание с помощью электромагнита. Отсчеты числа оборотов выполняются по счетчикам. Счетчики имеют переключатели для нанесения координат в разных масштабах.

3. Нормальная линейка – для точного измерения линий из особого сплава с малым коэффициентом расширения на скошенных ребрах нанесены деления через 0.2 мм. Для удобства получения отсчета на линейке имеются две передвижные лупы.

Построение математической основы может быть полностью автоматизировано - автоматический координатограф подключен к ЭВМ.

5.2.2.Способы получения составительского оригинала

I. Фотомеханический (наиболее распространен). Карт материал фотографируется, и с полученного негатива изготавливают голубую копию (допускается фотографирование с уменьшением в 4 раза иначе будет плохо читаться).

Синюю копию измеряют, размер не должен отличаться более чем на 0.2 мм на 10см длины. Линии бледно-синего цвета, четкие и неразделенные. Фон без пятен и полос.

После этого ее наклеивают на подготовленную математическую основу. Этот процесс называется монтированием. На синей копии, в местах пересечения географических координат, вырезают «окошечки», чтобы можно бы-

ло видеть выходы сетки на оригинале. Совмещают и наклеивают. Если не совмещается, то синюю копию режут на части, чтобы разрывы или перекрытия не превышали 0.2мм. Таким образом, получили на оригинале уменьшенное изображение карт материала и можно теперь составлять карту, т.е. отбирать и вычерчивать по синей копии необходимое элементы содержания.

Трансформирование – если проекции составляемой карты и карт материала разные на стол трансформатора укладывают оригинал с нанесенной картографической сеткой, а в кассету негатив примерно в масштабе. Движениями стола и кассеты изображение карт материала вводят по углам трапеций в картографическую сетку, изображенную на оригинале.

Затем на стол укладывают фотопленку и производят экспонирование. С позитива контактным способом получают синюю копию, монтаж и т.д.

II. Проективный способ (эпископы и диапроекторы)

Эпископ – проектирование изображения на экран с непрозрачного оригинала. По спроектированному изображению производит составление, закрепляется карандашом или тушью. Ср. кв. ошибка переноса при обводе с уменьшением 0.2 – 0.25 мм исключается фотографирование, изготовление негатива и монтаж.

Диаскоп (диапроектор) – проектирование изображения на экран с прозрачного материала.

III. По клеткам – очень прост, но малопроизводителен. Выбирают общие точки, в пределах трапеции. Основу и картматериалы разбивают на одинаковое число клеток. Размеры сторон клеток на составительском оригинале 3 – 5 мм. В пределах клетки ситуация наносится на глаз.

5.3. Надписи на картах

В содержание карты входят названия помещенных на ней объектов, пояснительные сведения. К объектам и явлениям, пояснительные тексты в легенде и зарамочное оформление.

- названия гидрографии, названия относящиеся к береговой линии морей и озер,

- названия населенных пунктов,
- орографические названия,
- политическое деление,
- обозначение картографической сетки,
- пояснительные тексты в легендах,
- название карты, масштаб и т.д.

Надписи на карте имеют большое значение, различные по рисунку, размеру и цвету шрифты. Можно определить не только названия, но и виды объектов, их величину или значение.

Задача – обеспечить правильное размещение всех подписей на карте, чтобы была обеспечена хорошая читаемость и четкое выявление объектов, к которым они относятся.

Условия размещения надписей:

- надписи располагаются, чтобы не возникало сомнений, к каким объектам относятся,
- главные объекты содержания выделяются более выразительными и крупными шрифтами,
- располагаются подписи на более свободных местах, чтобы не пересекать много контуров, не закрывать границ контуров на значительном протяжении и поворотов и изгибов контуров.

Выполняют от руки, выдерживая характеристики и размеры. Сохраняют высоту букв и длину надписи. Позже готовят с помощью фотонабора и наклеивают на издательский оригинал.

5.4.Картографическая генерализация

Картографическая генерализация – отбор и обобщение изображаемых на карте объектов соответственно назначению и масштабу, содержанию карты и особенностям картографируемой территории.

Суть генерализации – передача на карте основных, типических черт объектов, их характерных особенностей и взаимосвязей.

Генерализация – неотъемлемое свойство всех карт. Даже при полевой съемке при рисовке рельефа по характерным точкам производится отбор и обобщение элементов. Основная задача – правильно передать характерные особенности территории.

Если элементы местности изображены на карте географически правильно и она не перегружена второстепенными деталями, если хорошо читается географический ландшафт или основное содержание, то генерализация проведена верно. Она проявляется в обобщении качественных и количественных характеристик объектов, замене индивидуальных понятий собирательными, отвлечении от частностей и деталей для показа главных черт пространственного размещения, таким образом генерализация – одно из проявлений процесса абстрагирования отображаемой на карте действительности т.е. генерализация ведет к исключению части информации, имеющейся на исходной карте.

Факторы генерализации:

1. Назначение карты – показывать на карте лишь те объекты, которые соответствуют ее назначению. На учебной административной карте для демонстрации в аудитории сохраняются наиболее важные элементы (города, границы) в укрупненном виде со значительным обобщением без детализации. На административной карте справочного назначения в настольном варианте оставляют максимум возможной для этого масштаба информации об административном делении, населенных пунктах, путях сообщения.

2. Масштаб. При переходе от более крупного масштаба к более мелкому сокращаются размеры изображаемой территории ($1км^2$ в масштабе 1:10000 равен $1дм^2$; в масштабе 1:100000 - $1см^2$; в масштабе 1:1000000 - $1мм^2$). Изобразить в мелком масштабе все детали невозможно, следовательно, нужен отбор, обобщение, исключение (населенный пункт).

3. Тематика и тип карты. Отбираем, какие элементы показывать на карте с наибольшей подробностью, а какие подвергать обобщению. Геологическая карта – важно показать гидросеть, можно генерализовать населенные

пункты и совсем не показывать административные границы и рельеф. На экономической карте более подробно административное деление, населенные пункты, а речную сеть генерализировать, оставить реки важные для судоходства.

4. Особенности картографируемого объекта. Необходимо передать на карте своеобразие этого объекта или территории, отразить наиболее типичные для них черты, самые характерные элементы. В пустыне важно показать тропы и все мелкие озера. В тундровых ландшафтах, где много озер, некоторые из них исключают, но следует правильно отразить характер озерности территории.

5. Изученность объекта. При достаточной изученности объекта изображение м. б. максимально подробно, а при нехватке материала оно неизбежно становится более обобщенным, схематичным.

6. Оформление карты. Многоцветные карты позволяют показать большее количество знаков, чем одноцветные карты.

Таким образом, генерализация сводится к решению следующих задач:

- определение объектов и явлений, которые необходимо показать на карте;
- установление условий обобщения качественных и количественных характеристик и явлений;
- отбор объектов и явлений на картографическом источнике для нанесения их на составляемую карту;
- обобщение изображения наносимых объектов.

Виды генерализации:

1. Обобщение качественных характеристик – это сокращение различий объектов (обобщение классификационных признаков). На обзорных картах вместе показа преобладающих пород леса дают единый знак леса.

2. Обобщение количественных характеристик – это укрупнение количественных градаций изображаемого явления, укрупнение шкал, переход от непрерывных шкал к ступенчатым и от равномерных к неравномерным. Уве-

личение сечения рельефа, укрупнение группировки населенных пунктов по числу жителей.

3. Отбор картографируемых объектов – когда оставляют важные и необходимые объекты с точки зрения назначения и масштаба карты, особенностей картографируемой территории. Тесно связан с объединением качественных и количественных характеристик. Ведется в соответствии с новой легендой. Пользуются двумя количественными показателями – цензами и нормами. Ценз отбора – ограничительное значение, указывающее величину или значимость объектов, сохраняемых на карте при генерализации. Норма отбора – показатель, характеризующий принятую меру отбора, среднее значение сохраняемых при генерализации объектов. Регулируют нагрузку карты (м.б. не одинаковым по всей карте).

4. Обобщение геометрических очертаний – то есть отказ от мелких деталей изображения, небольших изгибов контуров, спрямление границ и т.п. Но оно не должно сводиться к сглаживанию, генерализированное изображение должно сохранить географические особенности объекта (степень извилистости реки).

5. Объединение контуров – геометрическое проявление генерализации, связанное с группировкой. Контуры объединяются, во-первых, обобщение качественных и количественных характеристик и укрупнения изображений легенды; во-вторых, слияние мелких контуров в один более крупный.

6. Показ объектов с преувеличением. Некоторые важные объекты, которые по условиям цензового отбора должны быть исключены, оставляют на карте и преувеличивают по размерам и утрируют. (Мелкие озера в засушливых местах, изгибы рек).

Обычно отдельные виды генерализации проявляются совместно. Генерализация ведется не по отдельным элементам, а в общей связи, в совокупности. Важнейший критерий – правильное научно достоверное отображение пространственной структуры и взаимосвязей явлений, структуры, характерные связи и соотношения между однородными объектами и объектами раз-

ной природы (например, между гидрографией, дорожной сетью и населенными пунктами), а также между картами разной тематики (например, картами четвертичных отложений, почв и растительности, особенно если они входят в одну серию).

5.4.1.Оценка точности генерализации

Качество картографической генерализации оценивается в двух отношениях: с точки зрения геометрической точности и с позиций содержательной достоверности карты.

Геометрическая точность – это количественная мера, характеризующая степень соответствия местоположения отдельных точек и объектов на карте их действительному положению. Геометрическая точность может быть установлена при сопоставлении картографического изображения с местностью или с крупномасштабными источниками. В процессе генерализации возможны нарушения геометрической точности за счет сдвига при согласовании некоторых элементов изображения, спрямления очертаний, объединения контуров и других проявлений генерализации.

На советских топографических картах ошибки планового положения контуров, связанные с погрешностями съемочного обоснования, самой съемки, составительских процессов, включая генерализацию, находятся в среднем в пределах от 0.5 до 0.75 мм. Они увеличиваются для горных районов и уменьшаются для равнинных. Ошибки высотного положения контуров связаны с принятым сечением горизонталей и , кроме того, различны для равнинных, среднегорных и горных территорий. В среднем они составляют $0.3 \div 0.5\ h$, где h – высота сечения рельефа на карте. Предельные ошибки в положении контуров не превышают удвоенных средних величин.

На мелкомасштабных тематических картах ошибки планового положения контуров колеблются в более широких пределах, причем максимальные смещения происходят при объединении мелких контуров. Для некоторых карт природы ошибки (в мм) планового положения контуров следующие:

	Средние квадратические	Максимальные
Геологические	0.3 – 0.7	1.5
Геоморфологические	0.8 – 1.4	2.9
Геоботанические	0.6 – 1.2	2.5
Почвенные	0.8 – 1.3	2.7
Ландшафтные и медико-географические	0.4 – 1.6	2.8

Содержательная достоверность карты – это качественная оценка соответствия картографического изображения реальной деятельности с учетом ее главных, типичных особенностей и взаимосвязей между объектами. Для сохранения достоверности изображения при генерализации иногда приходится прибегать к сдвигу контуров, показу с преувеличением некоторых важных объектов. Утрирование некоторых деталей, характерных для данной местности, ведет к смещению соседних объектов и контуров. Таким образом, критерии геометрической точности и содержательной достоверности нередко находятся при генерализации в диалектическом противоречии.

5.4.2.Генерализация объектов различной локализации

Объекты, локализованные в пунктах, подвергают генерализации путем обобщения их качественных и количественных характеристик с использованием цензов и нормативов отбора. При этом замена видовых понятий родовыми возможна только при переходе от изображения отдельных объектов к показу ареалов их распространения.

Объекты, локализованные на линиях в ходе генерализации, также испытывают отбор в соответствии с цензами и нормативами, обобщение качественных и количественных характеристик. Важных элементов генерализации линейных обозначений является спрямление и упрощение их рисунка, отказ от мелких извилин (при сохранении и даже утрировании некоторых типичных деталей).

Генерализация линейных объектов всегда связана с преувеличением их ширины по сравнению с действительными размерами, что ведет к нарушению геометрической точности изображения.

Объекты площадной локализации генерализуют, прежде всего, путем укрупнения качественных характеристик и количественных градаций. Весьма существенны геометрические аспекты генерализации, проявляющиеся в исключении отдельных выделов, спрямлении их очертаний. Мелкие выделы объединяются в более крупные, а в ряде случаев заменяются контуром единого ареала. Если явление изображено на карте изолиниями, то увеличивают сечение, производят обобщение рисунка изолиний и их взаимное согласование.

Объекты – рассеянного распространения, изображаемые точечным способом, генерализуют за счет укрупнения «веса» точек. Если эти объекта показаны способом качественного фона или ареалов, то генерализация производится путем отбора выделов или ареалов и обобщения их границ.

6. ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

6.1.Генерализация гидрографии

Последовательность:

– Береговая линия океанов, морей озер, водохранилищ. На крупномасштабных картах береговая линия составляется с большой степенью подробности, с отображением характерных особенностей типов берегов. При переходе к мелким масштабам исключают мелкие детали, сохраняя характерные особенности. Линию берега проводят по синему следу, утолщая знак (в сторону суши или моря). Иногда вычерчиваются более тонкой линией, чем принято для карты. Главное – отобразить особенности берега.

– Речная сеть. Правильная передача рек зависит от учета их особенностей: протяженность, ширина, глубина, характер течения, берегов и речной долины. Впадая одна в другую, реки образуют речные системы, образующие

водосборные площади (бассейны рек). Бассейны разграничиваются водоразделами. Чтобы правильно изобразить речную сеть, нужно знать, какие речные системы попадают на карту, где проходят водоразделы между системами, какие реки являются главными, какие притоки первого порядка, второго и т.д. Генерализация осуществляется путем отбора рек, входящих в ту или иную систему, обобщения конфигурации рек. Реки, являющиеся единственными притоками, и реки, дающие сток озерам, изображаются на картах все. При показе речной сети используют коэффициент густоты $K = \frac{\sum l}{P}$, где $\sum l$ - суммарная длина рек, P – площадь бассейна. По густоте различают 5 групп речной сети. Для каждой группы определены нормы отбора.

– Озера и водохранилища. Для них необходимо правильно передать величину и форму водоема, характер берега, постоянство уровня воды и ее качество, отобразить степень густоты и характер размещения озер.

– Гидротехнические сооружения – плотины, каналы, порты и др.

– Водные источники – колодцы, родники и т.д. Наносят те, которые важны для водоснабжения либо являются ориентирами.

6.2.Генерализация изображения населенных пунктов

Для удобства характеристики населённых пунктов применяют различные условные знаки и шрифты.

Населенные пункты подразделяют на поселения городского и сельского типа. Поселения городского типа: города, рабочие посёлки, курортные поселки, поселки городского типа. Поселения сельского типа характеризируются наличием приусадебных участков. Характеризуются по количеству жителей (шкала численности). Отображается политико-административное деление (столицы выделены шрифтом, цветом, подчеркиванием). При изображении пунсонами: центр пунсона соответствует центру населенного пункта. Если населённый пункт расположен на берегу, следовательно, пунсон касается береговой линии. Если не на самом берегу, то пунсон смещают на 0.3 – 0.4 мм. Если по обе стороны реки, то пунсон изображают посредине реки, а

линию реки разрывают. Если пунсон не вмещается на острове, мысе, то береговую линию разрывают. Догори, к пунсонам подходят вплотную.

Способы генерализации:

– обобщение качественных признаков и количественных показателей – путем сокращения признаков, по которым характеризуются населённые пункты; укрупнение интервалов шкал по признакам: тип поселения, политико-административное деление, число жителей.

– выявление и отбор населенных пунктов проводят с учетом правильной передачи характера и степени заселения (нормы отбора).

– обобщение внешней формы и внутренней пространственной структуры населенного пункта путем объединения мелких кварталов в более крупные, исключение второстепенных улиц. С переходом к мелкому масштабу внешние очертания населенных пунктов обобщаются, и на мелкомасштабных картах изображаются пунсонами.

Названия располагаются параллельно южной и северной рамкам и параллельно параллелям. В отдельных случаях веерообразно. Обычно надпись ставится справа от населенного пункта против середины знака. Если этот участок перегружен, то название указывается слева, а в исключительных случаях над или под ним. Подпись ставится от населенного пункта на расстоянии, соответствующем ширине одной строчной буквы шрифта.

6.3. Генерализация путей сообщения

Основная задача – правильное и наглядное отображение:

– густоты и качественной характеристики дорожной сети;

– местоположение, класс, состояние и конфигурация дорог;

– пересечений дорог, подходов дорог к населенным пунктам, рекам, перевалам;

– дорожных сооружений с их характеристиками.

Пути сообщения подразделяют на: железные дороги, безрельсовые дороги, водные пути сообщения, воздушные пути сообщения. Каждая группа подразделяется более подробно.

Характеристика достигается на картах применением различных рисунков условного знака. Положение дорог на составляемой карте определится положением их на картматериале. Генерализация дорог осуществляется главным образом за счет отбора и обобщения характерных изгибов.

Наносят на карту, прежде всего магистральные дороги, а далее предпочтение отдается дорогам:

– обеспечивающим связь населенных пунктов с ж/д станциями, с пристанями, аэродорогами и с дорогами высших классов;

– являющихся продолжением главных проездов в населенных пунктах;

– соединяющих населенные пункты по кратчайшему расстоянию;

– идущим к источникам воды, через перевалы, к государственным границам либо вдоль них.

Основная цель – правильное отображение относительной густоты путей сообщения, общего направления, характерных поворотов и конфигурации, связей между населёнными пунктами. При отборе следует учитывать связь дорог со столицами государств, с крупными городами страны, промышленными центрами.

6.4. Генерализация изображение рельефа

Основная задача – передать характерные формы, типы рельефа, верно изобразить направление и крутизну скатов и их расчлененность.

Способы изображения рельефа: штрихами, отмывкой, горизонталями, горизонталями с послойной окраской. В процессе генерализации требуется четко отобразить особенности рельефа, сочетания типов рельефа различного происхождения.

Генерализация идёт путём увеличения высоты сечения рельефа, либо перехода от шкалы с постоянной высотой сечения к шкале с переменной высотой сечения, когда интервалы между горизонталями по высоте увеличиваются от подножия к вершине горы.

Задача генерализации – путем исключения второстепенных форм рельефа сохранить более важные общие черты строения и передать его наиболее характерные формы на карте.

При генерализации высокогорного рельефа важно сохранить асимметричность склонов хребтов, расчлененность и скалистость. Средневысотные горы характеризуются округлостью форм, широкими долинами, пологими склонами. При генерализации следует подчеркнуть эти особенности плавностью горизонталей. Для передачи формы вершин, выпуклости склонов допускается смещение горизонталей.

6.5.Генерализация изображения почвенно-растительного покрова

При генерализации изображения почвенно-растительного покрова обобщают их качественные признаки и количественные характеристики, осуществляют отбор и пространственное обобщение структуры (очертаний) этих элементов. Основной критерий отбора – занимаемая площадь. Установлены цензы отбора минимальных площадей с учетом типа местности и масштаба карты. Особое внимание следует уделить правильному отображению границ распространения растительного покрова и грунтов и характеристикам их размещения. Допускается преувеличение размеров площадей либо замену внемасштабным знаком.

Наносят изображение почвенно-растительного покрова, начиная с точек поворота контура, а затем вычерчивают весь контур. Заполняют внутреннюю часть контура условными знаками. Затем даются названия контуров, имеющих собственные наименования.

6.6. Генерализация границ

Границы показывают по наиболее новым, точным и достоверным материалам. Тщательно изображаются государственные границы. Главнейшие требования – точность изображения, тщательная увязка с другими элементами карты, соответствие изображения границ современным материалам. Границы государств показывают в соответствии с международными договорами. Политико-административное деление показывают по картматериалам (мас-

штаб составляемой карты не более чем в 2 раза мельче исходной). Минимальное обобщение, тщательно показать повороты и изгибы, прямолинейные участки проводятся по линейке, повороты фиксируют условными знаками. Если нельзя выдержать графическую точность нанесения, границу изображают так, чтобы сохранить верное положение ее относительно других элементов содержания карты.

7. ПОДГОТОВКА КАРТ К ИЗДАНИЮ

Это процесс изготовления издательского оригинала карты.

Издательский оригинал – это оригинал карты, отвечающий требованием издания, предназначен для получения с него необходимых для работы копий и печатных форм для печатания тиража карты.

Составительский оригинал → негатив → голубая копия → издательский оригинал.

Отличается от составительского высоким качеством оформления штриховых элементов карты.

Основные требования к издательскому оригиналу:

строгое соответствие содержанию составительского оригинала;

– графическое и цветовое оформление соответствует принятым условными знаками;

– высокое качество графического оформления (необходимое для дальнейших фотокопировальных процессов);

– согласованность элементов содержания карты, отгравированных (вычерченных) на разных основах;

– отсутствие грязи, вуали, сыпи и др. дефектов;

– соответствие размеров сторон рамок и диагоналей оригиналов теоретическим, с расхождением не более допустимых.

Для передачи содержания карты используют следующие изобразительные средства: штриховые, фоновые, полутоновые.

Штриховые издательские оригиналы – содержат штриховые элементы и подразделяются на: расчлененные, совмещенные и частично расчлененные.

Расчлененные издательские оригиналы готовят отдельно для каждого штрихового элемента, печатаемого при издании своим цветом. На совмещенном издательском оригинале изображены все штриховые элементов, имеющиеся на составительском оригинале. При частичном расчленении на одном оригинале возможно совмещение двух штриховых элементов и более (контур и гидрография, рельеф). Штриховые оригиналы создаются раньше других, т.к. их содержание служит основой для отработки фоновых оригиналов.

Оригиналы фоновых окрасок – изображение тех площадей, в которые при издании должны впечатать заливки, сетки (заливка леса, заливка водной глади). Для каждого элемента готовят отдельный оригинал, при этом элементы, печатаемые одной краской с применением заливок и различных сеток, помещают на одном оригинале.

Полутоновый издательский оригинал – содержит изображение, в котором содержаться плавные переходы одного и того же цветового фона. Изготавливаются для пластического (объемного) отображения рельефа отливкой.

Число подготавливаемых к изданию оригиналов зависит от красочности издаваемой карты и определяются в руководящих документах.

7.1.Способы создания издательских оригиналов

1. Черчение на бумаге.

Выполняется на чертежной бумаге (ватмане), наклеенной на недеформирующуюся основу.

Составительский оригинал фотографируют, таким образом получают голубую копию, а её наклеивают на основу. Вычерчивают элементы содержания черной тушью. Применяют различные чертежные инструменты. Названия, пояснительные подписи и многие условные знаки готовят с помощью фотонабора. Число издательских оригиналов: если маленькая нагрузка один, включает все контура, знаки и подписи. Если нагрузка большая м.б. несколько. Достоинство – перекрывающийся рисунок модно оформить более

качественно, исключается расчлененная ретушь. Недостаток: раздельное фотографирование, сложность совмещения.

2. Черчение на пластике.

Используют матовый пластик, т.к. на нём легко чертить и наклеивать. Число издательских оригиналов соответствует числу штриховых красок в печати. Все элементы, печатаемые одной краской, оформляются на отдельном оригинале. Составлять можно впечатав синею копию на пластик, а можно на просвет, при этом, хорошо скрепив, и сразу переносят углы и пересечения сетки. Достоинство: исключаются фоторепродукционные процессы и расчлененная ретушь.

3. Гравированием.

На пластик наносится гравировальный слой и на его поверхность копируется составительский оригинал. Рисунок должен быть четким. Гравирование заключается в удалении гравировального слоя с помощью гравировальных инструментов по рисунку копии составительского оригинала.

Издательский оригинал получим в виде негатива. Качество зависит от качества гравировального слоя. Оценка гравирования производится визуально с помощью лупы. Производят раздельно по числу красок в печати. Иногда по очереди на одном пластике, получают с него позитив, а затем окрашивают краской и гравируют другие элементы. Надписи наклеиваются на позитивы (не гравируются). Толщина гравировальной линии от 0.1 мм.

Приборы: электрический кронциркуль, универсальный гравировальный прибор, программирование.

7.2.Изготовление полутоновых издательских оригиналов

Нужны при изображении на карте плавных переходов одного цветного тона. Например, отмывка рельефа при северо-западном освещении при H > 500 м. (на учебных картах по почвоведению могут быть меньшие высоты). Отмывкой выделяют: горные хребты и массивы, важнейшие вершины, перевалы, уступы нагорий, глубокие долины и др. формы рельефа.

Полутоновый оригинал выполняется на голубой копии с составительского или издательского оригинала. Отмывку выполняет черной тушью картограф – художник, который хорошо разбирается в формах и структуре рельефа.

7.3.Оригиналы фоновых красок

Оригиналы фоновых красок представляют собой обратные диапозитивы с участками сплошной заливки и вкопированных сеток в местах фоновой окраски площадей карты. Для каждой карты свой позитив.

Способы создания:

- Заливка кроющими красками соответствующих площадей на непрозрачных или прозрачных основах.
- Использование съемочного слоя на прозрачных основах (пластики со съемным гравировальным слоем).

7.4. Вспомогательные материалы

Штриховая пробы карты – совмещенный оттиск всех штриховых элементов карты, отпечатанный в цветах издания и предназначенный для корректуры штриховых элементов и изготовления красочного оригинала. Выполняют с изданных оригиналов (оттески на печатном станке). По оттискам проверяют качество совмещения и воспроизведения штриховых элементов карты, а также степень нагрузки карты штриховыми элементами содержания.

Красочный оригинал карты – оригинал карты, выполненный в цветах, принятых для издания. Дает представление о цветовом оформлении карты (акварельными красками), по нему утверждают цветовое оформления.

Макет фоновой окраски – штриховая проба, на которой раскрашены площади фоновых элементов и указаны краски, какими они должны печататься. Изготавливают в случае, если на красочном оригинале слабо различаются цвета между соседними ареалами или для общегеографических и гипсометрических карт при дробной шкале ступеней высот.

Руководство при изготовлении печатных форм. Выполняется красками резко контрастирующих цветов. Окрасить водные пространства. Макеты

расчленительной ретуши – изготавливают в тех случаях, когда создают нерасчлененные издательские оригиналы. При печати карты в издании необходимо иметь негативы штриховых элементов для каждой краски.

8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ (ТЕМАТИЧЕСКИЕ) КАРТЫ

Тематическая карта – это карта, основное содержание которой определяется отображаемой конкретной темой. Посвящены отображения какого-либо явления физико-географического или социально-экономического характера. Отличаются большим разнообразием по содержанию, условным знакам и красочному оформлению. В содержание спец. карт всегда входят элементы географического ландшафта, являющиеся содержанием общегеографических карт, но даются с другой степенью полноты и подробности.

Гипсометрическая: рельеф и гидрография – подробно, населенные пункты –незначительно; дороги, растительность – исключены.

Спец. дорожная карта: дороги – более подробно с дополнительными характеристиками. Сохранено содержание общегеографической карты, но часть элементов выражена другими по рисунку и цвету условными знаками.

Геологические карты.

Деление спец. карт по их тематике:

1. физико-географические карты, или карты природы (общие физико-географические, геофизические, геологические, рельефа, атмосферных явлений, гидросферы, почвенные, зоогеографические);
2. социально - экономические карты (населения, экономики, культуры, политико – административные, исторические);
3. технические (морские навигационные, полетные, землеустроительные и др.).

По назначению: научно-справочные, справочные, прикладные, учебные и др.

Специальные карты создаются на любую территорию: мир, материки, страны и их части. Нет строгой зависимости полноты содержания от масштаба.

8.1.Способы изображения явлений на спец. картах

Способ изолиний – нужно показать явления, подвергающееся достаточно равномерному изменению и имеющие непрерывное распространение на картографируемой территории (рельеф, температура). Для характеристики явления проводят специальные линии, которые представляют собой плавные кривые, соединяющие точки с одинаковым показателем данного явления – изолинии. (одинаковые высоты – изогипсы, глубины – изобаты, t^0 – изотермы и т.д.). Для построения изолиний необходимо иметь на карте достаточное количество пунктов, для которых известны значения или показатели данного явления. Соединяя точки, имеющие одинаковые значения плавными линиями, получают изолинии. Абсолютное значение изолиний указывают цифрами в разрыве линии или на ее концах. Этот способ позволяет в любой точке карты определить показатель данного явления. По размещению изолиний легко проследить характер изменения явления. Сближение линий указывает на резкое изменение явления, а удаление на медленное его изменение.

Способ качественного фона – для изображения явлений, имеющих сплошное равномерное распространение на территории. На карту наносят границы распространения того или иного явления, и площади, заключенные в этих границах, закрашивают разными красками или заполняют повторяющимися условными знаками или отделяют друг от друга штриховкой различного типа. Если явление характеризуется по двум или более признакам применяют сочетание цвета и штриховки или цвета и условных знаков. Применяют на политико-административных, почвенных, географических, экономических, исторических и др.

Способ ареалов. Ареал - это область распространения какого-либо явления. Используется для изображения явлений, частично расположенных на

картографируемой территории. Например: район расселения той иной народности среди других, площади месторождений полезных ископаемых и т.д.

Ареал выделяют: сплошной линией, пунктиром, штриховкой, цветом, условным знаком, подписью. Могут совмещать: контур и цвет, пунктир и штриховка.

Значковый способ. Применяют для изображения рассредоточенных объектов, отнесенных к определенным точкам карты (населенные пункты, промышленные предприятия, пристани, порты). Значки размещаются точно на тех местах, где расположены объекты.

Значки могут быть трех видов:

Геометрические, т.е. составленные из простых геометрических фигур (кружок, квадрат, сектор, прямоугольник, треугольник и т.д.).

Буквенные - состоящие из начальных букв названия изображаемого объекта.

Художественные - по своему виду напоминающие изображаемый объект, подсказывают своим рисунком, какой именно объект изображается (труба - завод, конверт - почта, якорь - пристань). Очень наглядны, легко запоминаются, но нежелательно большое их количество на карте (она становится слишком пестрой).

Наиболее удобны – геометрические, т.к. действительное положение объекта совпадает с центрами геометрической фигуры. Значком можно показать не только местоположение, но и величину или значение объекта. Для этого используют различные размеры значка и различные цвета (строящиеся станции одного цвета, действующие – другого, разные размеры – различная степень значимости).

Буквенные - читаются легко, но большое их количество создает пестроту и путаницу с географическими названиями. Трудно определить действительное положение объекта (месторождение полезных ископаемых - большинство месторождений обозначены соответствующими химическим элементам символами).

На большинстве карт для изображения разных объектов применяют различные значки: буквенные, геометрические и художественные.

Точечный способ – для изображения распространения какого-либо явления, неравномерно распределенного по площади (размещение посевов, животноводства и т.д.). Основной элемент - точка, которой придается какое-либо значение (вес). Для карт животноводства одна точка - 100 голов скота. В местах распространения объекта, наносят точки равного размера и одинакового значения. Точки расставляются не равномерно, а с различной степенью густоты в соответствии с действительным распространением объекта. Важно правильно выбрать размер точки и ее значение (чтобы не сливались). Применив разные цвета можно дать дополнительную характеристику объекта (посевы разных культур или различные виды животных).

Линии движения - изображают различные перемещения на территории (направление ветров, морских течений, движение грузов и т.д.). Обычно это стрелки различных рисунков, размеров и цвета. Направление движения данного явления показывается стрелкой, характер движения можно выделить рисунком стрелки (прямая, пунктир и т. д.) и цветом, величину и скорость можно выделить толщиной или длиной стрелок. Линии могут показывать точный путь движения, а могут наноситься схематично и направлены от начального к конечному пункту по кратчайшему направлению (ввоз и вывоз капитала, товарооборот).

Картограмма – для картографирования относительных явлений. Представляет собой карту, на которой площади распространения какого-либо явления выделены различной интенсивностью окраски штриховки в зависимости от степени развития этого явления. По густоте штриховки можно судить о степени развития явления. Действительное положение или размещение объекта не передается. Данные статистики берутся относительно определённой территории (плотность населения, процент заселенности). В пределах территориальной единицы явление показывается распространенным равно-

мерно, хотя в действительности оно может не иметь равномерного распределения.

Картодиаграмма - карта, на которой в определенных территориальных единицах вычерчены диаграммы, характеризующие величину какого-либо явления, имеющего распространение на этих территориях. Диаграммы не показывают фактического местоположения объекта, а отражают лишь общую величину явления, имеющегося на данной территории. Размещая диаграмму в пределах определенной территории, предполагают, что оно распространено равномерно в пределах этой территории, хотя это может быть и не так. Диаграммы могут иметь вид геометрических фигур, каких – либо рисунков. Масштаб диаграмм выбирается с расчетом, чтобы фигуры не выходили за пределы территории, и чтобы их величины можно было соизмерить на глаз.

8.2. Проектирование тематических карт

При изображении необходимо иметь в виду:

- традиционность изображения отдельных объектов;
- простата, наглядность объектов содержания;
- хорошая различимость знаков;
- соответствие размеров знаков масштабу и назначению карты;
- многоплановость изображения (выделение главных и второстепенных объектов).

Уделяют большое внимание проектированию условных знаков. Анализируют ранее используемые знаки для данного явления. Составляют таблицу из отобранных знаков и дополняют ее новыми (учесть опыт, использовать все лучшее).

Знаки должны быть компактными, иметь простую форму, учитывать тематику и содержание карт. Правило: минимальным числом условных знаков передать максимум содержания средствами графического и цветового оформления. Для топографической основы используют стандартные условные знаки.

8.3.Разработка легенды карты. Типы легенд

Легенда – свод условных знаков и пояснений к карте, раскрывающих их содержание.

Легенда раскрывает содержание карты. Чтению карты всегда предшествует изучение легенды.

Разрабатывая легенду, необходимо обеспечить:

- соответствие условных знаков карты и легенды;
- логичность построения легенды;
- полноту, ясность и краткость пояснений знаков карты.

В легенде пояснение начинается со знаков специального содержания, а затем топооснова (если есть необходимость).

В легендах карт промышленности знаки располагают в последовательности принятой в официальных источниках Госкомстата (черная металлургия, цветная металлургия, машиностроение и т.д.).

Имеет значение порядок расположения слов, поясняющих знаки. «Зерновые культуры, технические культуры, животноводство». Это означает, что первое место в районе занимают зерновые культуры, второе - технические, третье - животноводство.

Типы легенд определяются: тематикой и объемом содержания.

Элементарные легенды – отражают узкую тематику с односторонней характеристикой отдельных объектов карты. Различают элементарные легенды с качественными и количественными показателями.

Элементарные легенды с качественными показателями характерны для карт, содержание которых построено по способу ареалов (карты лесов с показом пород).

Элементарные легенды с количественными показателями – для карт содержание которых составлено по способу, в основе которого даны цифровые показатели для построения шкал с разработанными интервалами. Карты с элементарными легендами имеют узконаправленное содержание.

Комплексные легенды – содержание состоит из нескольких показателей, изображаемых на карте. Разрабатываются для комплексных карт, на ко-

торых совмещен показ двух компонентов и более. В легенде даются совместные характеристики взаимосвязанных явлений.

Типологические легенды – разрабатываются на основе научных классификаций, обеспечивающих полную характеристику явлений с выделением групп разной дробности (типа, вида) (карты растительности, почв и др.).

Синтетические легенды – характеризующие природные условия, экономические объекты, показанные на картах в целом или по группам и в которых содержатся выводы о связях между компонентами (карты ландшафтов, оценки земельных угодий).

Разработку легенды начинают с составления перечня выделяемых на карте явлений, их характеристик и показателей.

Устанавливают степень подробности показа явлений. Для каждого показателя выбирают способы изображения.

Построение легенды, т.е. размещение всех условных обозначений и подписей в определенной системе и последовательности.

Если необходимо легенда дополняется пояснениями терминов и сокращений, графиками.

Приемы графического построения легенд:

- выделение основных разделов легенды крупными заголовками.
- классификационная разграфка легенды (разные ранги делятся системой разделительных линий).
- легенды – графики, позволяют характеризовать обозначение по двум признакам (вертикальная и горизонтальная ось).
- расположение обозначений в последовательности классификационного деления, но без объединения в группы.
- легенды-ключи – вместо условных обозначений применяется система индексов, в легенде поясняются индексы и их комбинирования (климатические).

Размещение легенды имеет большое значение в компоновке карты. На полях (сбоку или внизу) либо на заполняющей территории. Если недостаток места, то по частям или в несколько столбцов.

Дополнительная часть легенды – пояснительный текст, должен быть кратким и предельно ясным. Особое значение – согласованность легенд для серии карт (однотипность классификации явлений, логическая последовательность, единообразие изложения).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Берлянт А. М.* Картография: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001.

2. *Верещака Т. В., Подобедов Н. С.* Полевая картография. – М.: Недра, 1986.

3. *Гараевская Л. С.* Картография. – М.: Недра, 1971.

4. *Гладкий В. И., Спиридонов В. А.* Городской кадастр и его картографо-геодезическое обеспечение. – М.: Недра, 1992.

5. *Салищев К.* А. Проектирование и составление карт. – 2-е изд, – М.: Изд-во МГУ, 1987.

6. *Справочник по картографии.* – М.: Недра, 1992.

7. *Условные знаки для топографических карт масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000.* – М.: ВТУ, 1983.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Б1.В.03 КАРТОГРАФИЯ

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Шипилова Е.В.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов, как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы «Картография»

Цель дисциплины: освоение теоретических основ картографии, формирование системы картографических понятий, знаний, навыков работы с картографическими материалами, изучение технологий оформления картографических произведений, а также картографическая подготовка обучающихся, которые должны знать входную и выходную планово-картографическую документацию, необходимую для ведения работ в области экологии и природопользования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Картография» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные:

- способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ПК-8).

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц 144 часа.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественнонаучного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает

дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк

расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам

проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающие-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов, материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой.

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получе-

ния и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и вырази-

тельности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;

- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;

- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно со-

блюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям.

Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо ов-

ладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля.

Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной об-

ласти, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 05.03.06 Экология и природопользование

2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

методические указания
по выполнению практических работ
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры

Геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е.А.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горно-технологического
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

методические указания
по выполнению практических работ
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

Стр.

ВВЕДЕНИЕ 4
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1 5
Решение задач линейного программирования
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 2 12
Статистическое представление и оценивание данных
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 3 40
Сводка и группировка данных при определении кадастровой стоимости объектов недвижимости
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4 46
Расчет показателей выборочного наблюдения
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 5 54
Определение параметров основных характеристик регрессионного анализа
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 6 60
Исследование динамических рядов
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 71

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» должно способствовать выполнение практико-ориентированных заданий.

Методические рекомендации представляют собой разработку практических занятий и предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки **бакалавриата для направления 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**

Целью методических рекомендаций по выполнению практико-ориентированных заданий является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1

Решение задач линейного программирования

Методические указания

Наиболее простым и наглядным методом линейного программирования (ЛП) является графический метод. Он применяется для решения задач ЛП с двумя переменными.

Рассмотрим задачу ЛП в стандартной форме записи (1.1):

$$\max f(x_1, x_2, \ldots, x_n) = \sum_{j=1}^{n} c_j x_j$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \le b_i \ , \qquad i=1,2,\ldots m, \tag{1.1}$$

$$x_j \ge 0, \qquad j = 1,2,\ldots, n.$$

Положим $n=2$, т.е. рассмотрим эту задачу на плоскости. Пусть система неравенств совместна (имеет хотя бы одно решение).

Каждое неравенство этой системы геометрически определяет полуплоскость с граничной прямой $a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 = b_i$, $i=1,2,\ldots m$. Условия неотрицательности определяют полуплоскости, соответственно, с граничными прямыми $x1=0, x2=0$. Система совместна, поэтому полуплоскости, как выпуклые множества, пересекаясь, образуют общую часть, которая является выпуклым множеством и представляет собой совокупность точек, координаты каждой из которых являются решением данной системы. Совокупность этих точек называют многоугольником решений. Он может быть точкой, отрезком, лучом, многоугольником, неограниченной многоугольной областью.

Таким образом, геометрически задача линейного программирования (ЗЛП) представляет собой отыскание такой точки многоугольника решений, координаты которой доставляют линейной функции цели максимальное (минимальное) значение, причем допустимыми решениями являются все точки многоугольника решений.

Линейное уравнение описывает множество точек, лежащих на одной прямой. Линейное неравенство описывает некоторую область на плоскости. Определим, какую часть плоскости описывает неравенство $2x_1+3x_2 \le 12$. Во-первых, построим прямую $2x_1+3x_2=12$. Эта прямая проходит через точки (6, 0) и (0, 4). Для того чтобы определить, какая полуплоскость удовлетворяет неравенству необходимо выбрать любую точку на графике, не

принадлежащую прямой, и подставить ее координаты в неравенство. Если неравенство будет выполняться, то данная точка является допустимым решением и полуплоскость, содержащая точку, удовлетворяет

неравенству. Удобной для использования при подстановке в неравенство является начало координат. Подставим $x_1=x_2=0$ в неравенство $2x_1+3x_2\leq 12$. Получим $2\times 0+3\times 0\leq 12$. Данное утверждение является верным, следовательно, неравенству $2x_1+3x_2\leq 12$ соответствует нижняя полуплоскость, содержащая точку (0.0). Это отражено на графике, изображенном на рис.1.

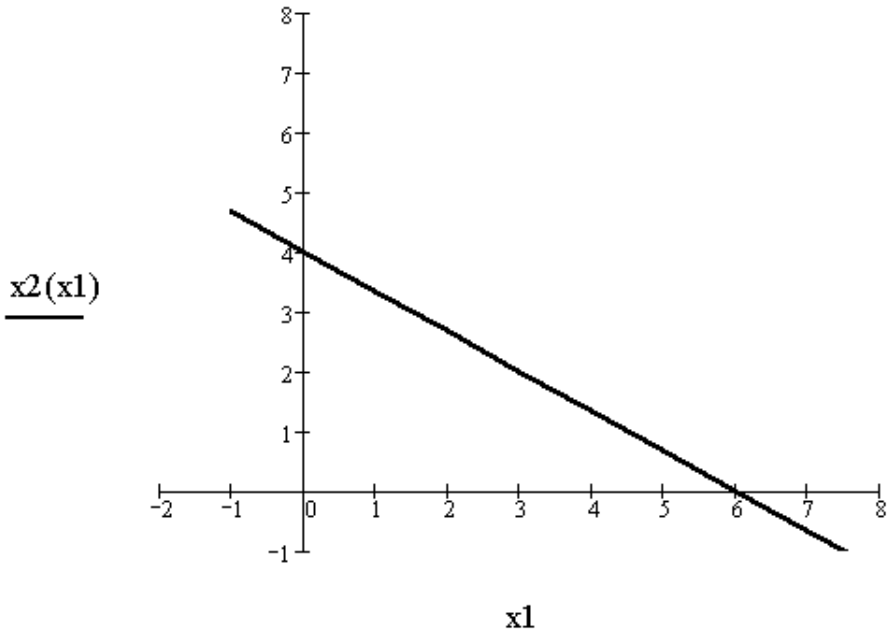


Рис. 1. Неравенству $2x_1+3x_2\leq 12$ соответствует нижняя полуплоскость.

Аналогично можно изобразить графически каждое ограничение задачи линейного программирования.

Решением каждого неравенства системы ограничений ЗЛП является полуплоскость, содержащая граничную прямую и расположенная по одну сторону от нее. Пересечение полуплоскостей, каждая из которых определяется соответствующим неравенством системы, называется областью допустимых решений или областью определения. Необходимо помнить, что область допустимых решений удовлетворяет условиям неотрицательности ($x_j \geq 0$, j=1,…,n). Координаты любой точки, принадлежащей области определения являются допустимым решением задачи.

Для нахождения экстремального значения целевой функции при графическом решении задач ЛП используют вектор–градиент, координаты которого являются частными производными целевой функции (1.2), т.е.

$$\nabla = (\frac{\partial f}{\partial x_1} = c_1, \frac{\partial f}{\partial x_2} = c_2) \qquad (1.2)$$

Этот вектор показывает направление наискорейшего изменения целевой функции. Прямая $c_1x_1+c_2x_2=f(\bar{x}_0)$, перпендикулярная вектору–градиенту, является линией уровня целевой функции. В любой точке линии уровня целевая функция принимает одно и то же значение. Приравняем целевую функцию постоянной величине *"a"*. Меняя значение *"a"*, получим семейство параллельных прямых, каждая из которых является линией уровня.

Важное свойство линии уровня линейной функции состоит в том, что при параллельном смещении линии в одну сторону уровень только возрастает, а при смещении в другую сторону – убывает.

С геометрической точки зрения в задаче линейного программирования ищется такая угловая точка или набор точек из допустимого множества решений, на котором достигается самая верхняя (нижняя) линия уровня, расположенная дальше (ближе) остальных в направлении наискорейшего роста.

Графический метод решения ЗЛП состоит из следующих этапов.

1. Построение многоугольной области допустимых решений ЗЛП – ОДР,

2. Построение вектор-градиента целевой функции (ЦФ) в точке x_0, принадлежащей области допустимых решений (ОДР): $\nabla = (C_1, C_2)$.

3. Линия уровня $C_1x_1+C_2x_2 = a$ (*a*–постоянная величина) - прямая, перпендикулярная вектору –градиенту ∇ – передвигается в направлении этого вектора в случае максимизации $f(x_1,x_2)$ до тех пор, пока не покинет пределов ОДР. Предельная точка (или точки) области при этом движении и является точкой максимума $f(x_1,x_2)$.

4. Для нахождения ее координат достаточно решить два уравнения прямых, получаемых из соответствующих ограничений и дающих в пересечении точку максимума. Значение $f(x_1,x_2)$, найденное в получаемой точке, является максимальным.

При минимизации $f(x_1,x_2)$ линия уровня перемещается в направлении, противоположном вектору-градиенту. Если прямая при своем движении не покидает ОДР, то соответствующий максимум или минимум $f(x_1,x_2)$ не существует.

Если линия уровня параллельна какому-либо функциональному ограничению задачи, то оптимальное значение ЦФ будет достигаться в любой точке этого ограничения, лежащей между двумя оптимальными угловыми точками, и, соответственно, любая из этих точек является оптимальным решением ЗЛП.

Рассмотрим графическое решение задач линейного программирования на следующем примере.

Пример. Для изготовления двух видов продукции A_1 и A_2 используют три вида ресурсов S_1, S_2, S_3, запасы которых составляют *18, 16* и *5* усл.ед. Расход ресурсов на *1* ед. продукции приведен в табл.1.1:

Таблица 1.1

Виды ресурсов	Запасы ресурсов	Расходы ресурсов на 1 изд.	
		A_1	A_2
S_1	18	1	3
S_2	16	2	1
S_3	5	–	1
	Прибыль	**2 руб.**	**3 руб.**

Необходимо составить такой план производства продукции, который обеспечит наибольшую прибыль от ее реализации.

Составим экономико-математическую модель *(ЭММ)* задачи.

Пусть надо выпустить изделий A_1 - x_1 шт., а изделий A_2 - x_2 шт. Тогда прибыль

$$F = 2x_1 + 3x_2 \Rightarrow max$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \le 18 \\ 2x_1 + x_2 \le 16 \\ x_2 \le 5 \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

Решим задачу графически.

1) $x_1 + 3x_2 \le 18$

   $x_1 + 3x_2 = 18$ (0; 6) (18; 0)

   к.т. (0; 0), $0 + 3*0 < 18$ (в) – входит

2) $2x_1 + x_2 \le 16$

   $2x_1 + x_2 = 16$ (0; 16) (8; 0)

   к.т. (0; 0), $2*0 + 0 < 16$ (в) – входит

3) $x_2 \le 5$

$x_2 = 5,\ x_2 < 5$ – *ниже прямой*

4) $x_1 \geq 0$ – *правее* OX_2

5) $x_2 \geq 0$ – *выше* OX_1

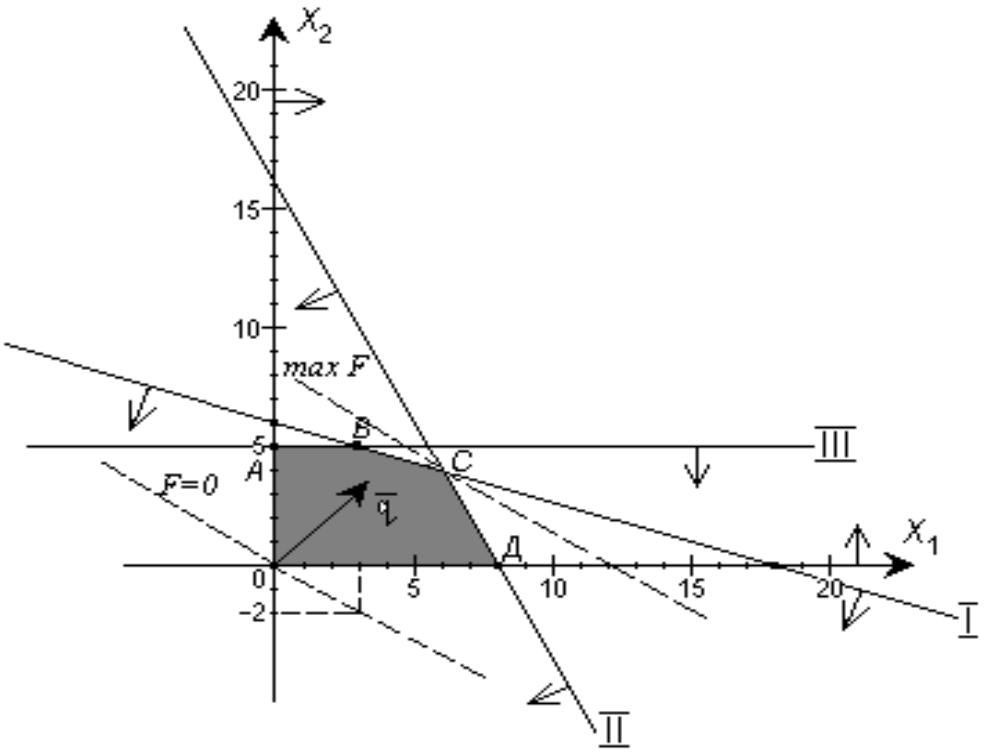
Линия уровня $F = 2x_1 + 3x_2 \quad F = 0$

$2x_1 + 3x_2 = 0$ (0; 0) (3; –2)

$q = \{2; 3\}$ – *указывает направление возрастания F.*

max F достигается в *т. C*

$$m.C \quad \begin{matrix} x_1 + 3x_2 = 18 \\ 2x_1 + x_2 = 16 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 2x_1 + 6x_2 = 36 \\ 2x_1 + x_2 = 16 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 5x_2 = 20 \\ x_1 + 3x_2 = 18 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} x_2 = 4 \\ x_1 = 6 \end{matrix}$$



Таким образом, необходимо выпустить $x_1 = 6$ шт. изделий A_1, $x_2 = 4$ шт. изделий A_2, чтобы получить *max* $F = 2*6 + 3*4 = 24$ ден.ед.

Исходные данные

Задание. Решите следующие задачи линейного программирования графическим методом. Исходные данные для задания представлены в табл.1.2.

Таблица 1.2

Вариант	Критерий оптимизации	Ограничения	Вариант	Критерий оптимизации	Ограничения
1	2	3	4	5	6
1	$X_1 + 4X_2 \rightarrow \min$	$X_1 + 5X_2 \geq 0$ $-X_1 + 2X_2 \geq 0$ $5X_1 - X_2 \geq 0$ $-X_1 - 5X_2 \leq 0$ $X_1 + 5X_2 \leq 10$ $X_1 \geq 0, X_2 \leq 5$	***13***	$X_1 - 3X_2 \rightarrow \max$	$4X_1 + 6X_2 \geq 12$ $2X_1 - 8X_2 \leq 4$ $6X_1 - X_2 \geq 0$ $X_1 - 6X_2 \leq 0$ $X_1 + 3X_2 \geq 3$ $2 \geq X_1 \geq 0$ $6 \geq X_2 \geq 1$
1	2	3	4	5	6
2	$3X_1+X_2+2 \rightarrow \min$	$X_1+X_2 \geq 2$ $X_1-X_2 \leq 2$ $4X_1-4X_2 \leq -8$ $X_1 \geq 1, X_2 \leq 4$	***14***	$4X_1 + 3X_2 \rightarrow \max$	$X_1 + 2X_2 \geq 0$ $6X_1 - X_2 \leq 12$ $X_1 + 4X_2 \geq 2$ $4X_1 + 3X_2 \geq 6$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
3	$3X_1+4X_2 \rightarrow \max$	$-1 \leq -X_1+X_2 \leq 1$ $X_1+X_2 \geq -1$ $-X_1+2X_2 \leq 2$ $2X_1-X_2 \leq 2$ $X_1 \geq 0$ $X_2 \geq 0$	***15***	$3X_1 - 2X_2 \rightarrow \min$	$-3X_1 + 12X_2 \geq 4$ $X_1 - 4X_2 \leq 2$ $2X_1 + 3X_2 \geq 6$ $X_1 + X_2 \geq 0$ $1 \leq X_1 \leq 4$ $0 \leq X_2 \leq 3$
4	$3X_1+8X_2 \rightarrow \max$	$-2 \leq X_1+X_2 \leq 2$ $-2 \leq -X_1+X_2 \leq 2$ $-1 \leq X_1 \leq 1$ $X_2 \geq 0$	***16***	$X_2 \rightarrow \max$	$X_1 - 6X_2 \leq 6$ $-3X_1 + X_2 \leq 3$ $X_1 + 5X_2 \geq -5$ $X_1 - 6X_2 \leq 0$ $X_1 + 5X_2 \geq 5$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$
5	$X_1 - 3X_2 \rightarrow \min$	$X_1-X_2 \leq 3$ $2X_1+X_2 \geq 3$ $X_1-3X_2 \leq 1$ $X_1 \geq 0$ $X_2 \geq 0$	***17***	$8X_1 + 4X_2 \rightarrow \max$	$X_1 + X_2 \leq 30$ $5X_1 + 2X_2 \leq 10$ $X_1 \geq 1, X_2 \geq 0$

6	$2X_1 + 3X_2 \rightarrow \min$	$X_1+X_2 \leq 4$ $6X_1+2X_2 \geq 8$ $X_1+5X_2 \geq 4$ $0 \leq X_1 \leq 3$ $0 \leq X_2 \leq 3$	***18***	$-X_2 + 6 \rightarrow \max$	$X_1 + 4X_2 \leq 8$ $-3X_1 + X_2 \leq 0$ $X_1 - 6X_2 \leq 0$ $X_1 + 2X_2 \leq 6$ $3X_1 + X_2 \leq 6$ $X_1 \geq 0$ $X_2 \geq 2$
7	$3X_1+4X_2 \rightarrow \max$	$-1 \leq -X_1+X_2 \leq 1$ $X_1+X_2 \geq -1$ $-X_1+ 2X_2 \leq 2$ $2X_1-X_2 \leq 2$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$	***19***	$2X_1+X_2+4 \rightarrow \max$	$X_1+X_2 \geq 4$ $8X_1-4X_2 \geq -16$ $X_1 \geq 2$ $X_2 \leq 9$
8	$2X_1 + X_2 \rightarrow \max$	$-X_1-X_2 \geq -4$ $5X_1+ X_2 \leq 20$ $2X_1- 2X_2 \leq 7$ $X_1+ X_2 \leq 4$ $X_1 \geq 0$ $8 \geq X_2 \geq 0$	***20***	$-X_1-2X_2+6 \rightarrow \min$	$2X_1 - 7X_2 \leq 0$ $X_1 + 4X_2 \geq 2$ $2X_1 - 3X_2 \leq 3$ $X_1 + 4X_2 \leq -4$ $X_1 + 3X_2 \geq 0$ $X_1 \geq 0, X_2 \leq 8$
1	2	3	4	5	6
9	$-X_1 +6X_2 \rightarrow \min$	$X_1 + 2X_2 \geq 0$ $4X_1+ 2X_2 \leq 8$ $X_1 - 4X_2 \leq 0$ $X_1 + 6X_2 \geq 4$ $-2X_1 + 4X_2 \geq 0$ $X_1 \geq 1, X_2 \geq 2$	***21***	$3X_1 - X_2 \rightarrow \min$	$2X_1 + 5X_2 - 10 \leq 0$ $2X_1 + X_2 \leq 6$ $X_1 + 2X_2 - 2 \geq 0$ $X_1 \geq 0$ $X_2 \geq 0$
10	$X_1-4X_2+6 \rightarrow \min$	$4X_1 - X_2 \geq 1$ $X_1 + 3X_2 \geq 6$ $2X_1 - 6X_2 \leq 6$ $X_1 + 2X_2 \geq 1$ $X_1 \geq 0, X_2 \geq 1$	***22***	$4X_1 + 2X_2 \rightarrow \max$	$-X_1 + 3X_2 \leq 9$ $2X_1 + 3X_2 \leq 18$ $2X_1 - X_2 \leq 10$ $X_1 \geq 0$ $X_2 \geq 0$
11	$6X_1 - X_2 \rightarrow \max$	$0 \leq X_1+X_2 \leq 6$ $2 \leq 4X_1-X_2 \leq 8$ $0 \leq 2X_1 + 3X_2 \leq 12$ $0 \leq X_1 \leq 1$ $1 \leq X_2 \leq 3$	***23***	$4X_1+3X_2 \rightarrow \max$	$X_1 + X_2 \geq 4$ $X_1 - 5X_2 \geq -15$ $10X_1 - X_2 \leq 10$ $X_1 \geq 0$ $X_2 \geq 0$
12	$10X_1 - 3X_2 \rightarrow \max$	$-6 \leq X_1- 6X_2 \leq 0$ $-4 \leq 2X_1-X_2 \leq 4$ $3 \leq X_1 + 3X_2 \leq 9$ $X_1 \geq 1, X_2 \geq 2$	***24***	$X_1 + 3X_2 \rightarrow \max$	$X_1 - 3X_2 \leq 3$ $4X_1 + 6X_2 \leq 8$ $X_1 + 2X_2 \geq 0$ $2X_1 - 3X_2 \leq 0$ $X_1 \geq 0$ $4 \geq X_2 \geq 0$

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 2

Статистическое представление и оценивание данных

Методические указания

Статистические данные могут быть представлены различными способами: текстовым, табличным и графическим.

Текст затрудняет восприятие. Более эффективной формой представления данных являются таблицы.

Статистическая таблица - система строк и столбцов, в которых в определенной последовательности и связи излагается статистическая информация о исследуемых явлениях.

Составные части таблицы. Большинство статистических таблиц можно представить в виде схемы:

Заголовок таблицы

Подлежащее	Заголовок строк	Заголовок граф (наименование)				Сказуемое
	А	1	2	3	4	Нумерация граф
	Наименование строк					
			Клетка			
						строки
	Итоговая строка					

Итоговая графа

*Примечания к таблице

Пересечения строк и граф в таблице образуют *клетки*, в которых размещаются статистические данные. Если клетки не заполнены, схема называется макетом, или формой таблицы.

Подлежащим таблицы называют характеризуемый объект, либо единицы совокупности.

Сказуемое таблицы показывает, какими признаками характеризуется подлежащее, формирует заголовки граф и составляет их содержание.

Обязателен заголовок таблицы, в котором указывается к какой категории и к какому времени относятся данные таблицы.

В зависимости от разработки статистического подлежащего выделяют следующие таблицы: простые; групповые; комбинационные; типологические; специальные.

1. *Простыми* таблицами называются такие, в которых подлежащее представляет собой перечень отдельных единиц

2. *Групповыми* таблицами называют такие, в которых подлежащее представляет собой группы единиц, выделенных по одному признаку

3. *Комбинационными* таблицами называют такие, в которых подлежащее представляет собой группы единиц, выделенных по двум и более признакам

4. *Типологическими* таблицами называют такие, в которых подлежащее представляет результаты типологической группировки.

5. *Специальные* таблицы - это таблицы балансовые, межотраслевых связей, табулированных функций и т. п.

По характеру решаемых задач таблицы могут быть описательными, аналитическими, расчетными.

При построении таблиц необходимо руководствоваться следующими правилами оформления:

1. Подлежащее должно располагаться в левой части, сказуемое в правой.

2. В таблице не должно быть ни одной лишней линии, только необходимое: линия, отделяющая заголовок таблицы от заголовков ее граф, заголовки граф от цифровых данных. Вертикальная разграфка может быть, а может отсутствовать.

3. Заголовки граф содержат название показателей (без сокращений), их единицы измерения.

4. Итоговая строка завершает таблицу и располагается в конце или в начале, в некоторых случаях следует - «в том числе»...

5. Цифровые данные записываются с одной и той же степенью точности, разряд под разрядом:

- если данные равны нулю, ставится знак «_» (прочерк); если данные неизвестны, делается запись «сведений нет» или ставится знак «...» (троеточие);

- числа, имеющие более четырех знаков, в таблице должны отделятся интервалами в один знак на классы по три цифры в каждом.

6. Если таблица основана на заимствованных данных, то указывается источник данных.

Статистическая таблица будет безукоризненной, если ее снабдить примечаниями, в которых указаны: источники статистических данных, приемы статистического наблюдения, полные или неполные, прямые или косвенные, первичные или расчетные данные, приемы и порядок вычисления показателей.

Следующий вид представления статистических данных – графики. Главная задача графика - наглядно отобразить соответствующие факты общественно-экономической жизни.

Графики являются самой эффективной формой представления данных с точки зрения их восприятия. Статистические графики представляют собой условные изображения числовых величин и их соотношений посредством линий, геометрических фигур, рисунков или географических карт-схем.

Составные части графика. Статистический график состоит:

- из поля графика - пространства для размещения знаков;
- геометрических знаков, символов, которыми отображаются признаки;
- пространственных ориентиров, как правило, прямоугольной системы координат;
- масштабных ориентиров, отображающих величину геометрических знаков;
- экспликации - словесного объяснения содержания графика.

На поле графика размещается координатная сетка, которая может быть горизонтальной и вертикальной.

Важнейший элемент графика - *шкала*, на которую наносится масштаб, условная мера перевода числовых значений в графические.

Виды графиков. В зависимости от поля статистические графики делят на *статистические диаграммы* и *статистические карты.*

Диаграммы в свою очередь бывают: *сравнения и отображения, структурные, динамики, связи, специальные.*

Статистические карты отражают статистико-географический разрез данных, показывают размещение явления, процесса на территории. Их делят на *картограммы* и *картодиаграммы*.

Диаграммы сравнения и отображения. Диаграммы сравнения и отображения графически показывают соотношение различных статистических совокупностей или единиц статистических совокупностей по какому-либо варьирующему признаку.

Эти диаграммы в большинстве случаев показываются на поле графика диаграммой казусов, гистограммой и полигоном.

Диаграмма казусов. Диаграмма казусов представляет собой отображение варьирующего признака в той последовательности, в которой он записан. Здесь по оси абсцисс размещают единицы совокупности, а по оси ординат - значения признака (рис. 2).

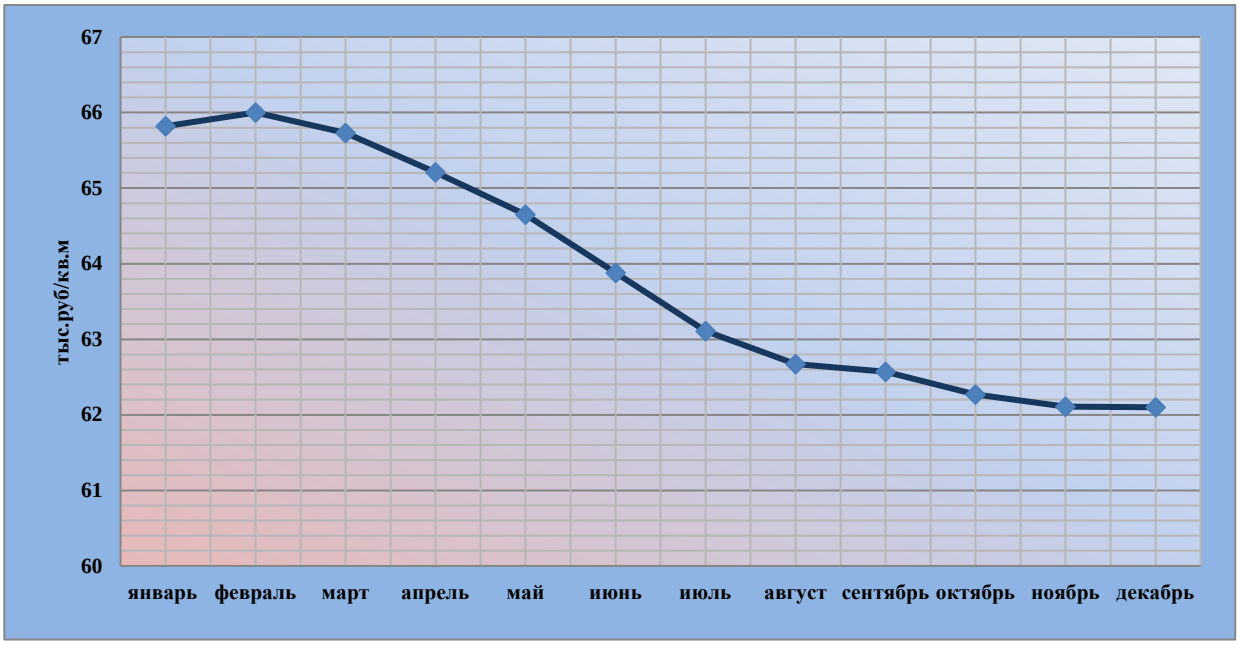


Рис.2 Динамика цен на рынке вторичного жилья

Полигон. Полигоном называют график, на котором ряд распределения изображают в виде линейной диаграммы. Здесь по оси абсцисс откладывают значения варьирующего признака, а по оси ординат – частоты (рис. 3).



Рис. 3. Динамика выбросов вредных веществ в атмосферу и индекса физического объема промышленного производства в Санкт-Петербурге.

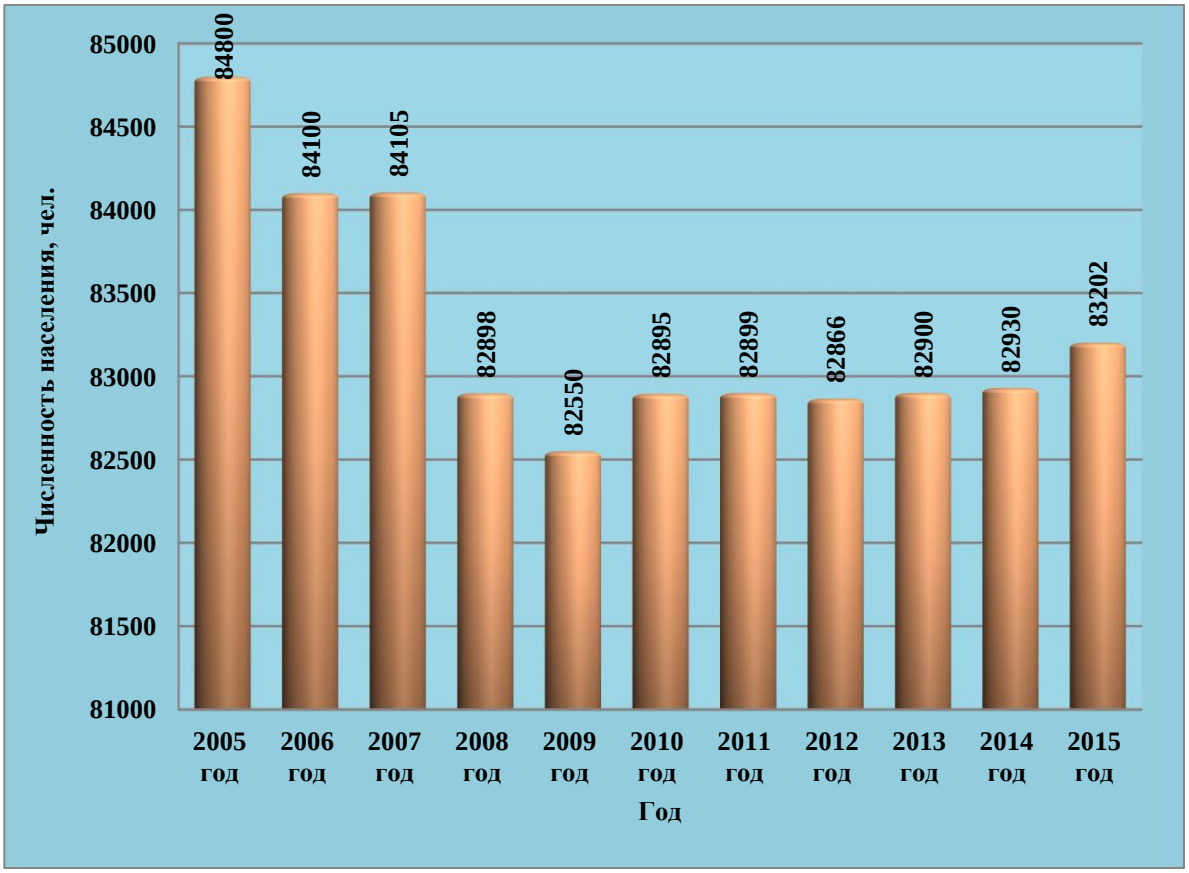


Рис. 4. Динамика численности населения с 2005-2015 гг .

Гистограмма. Гистограммой называется график, на котором ряд распределения изображается в виде смежных столбиков. Здесь по оси абсцисс откладывают интервалы признака, а по оси ординат – частоты (рис. 4 - 7).

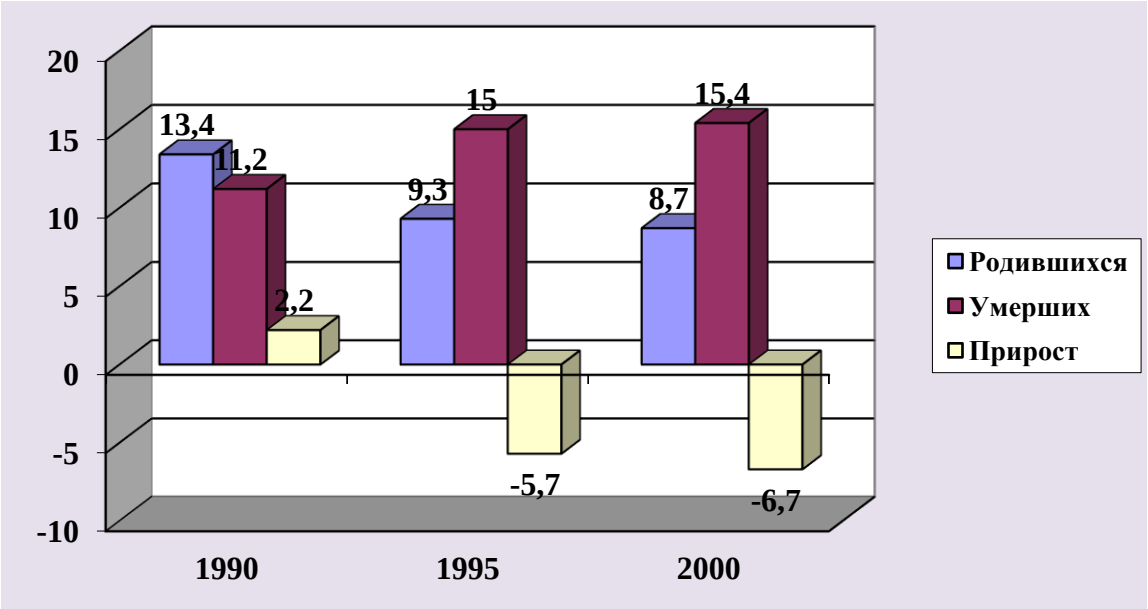


Рис. 5. Общие показатели рождаемости, смертности и естественного прироста населения в России, в %

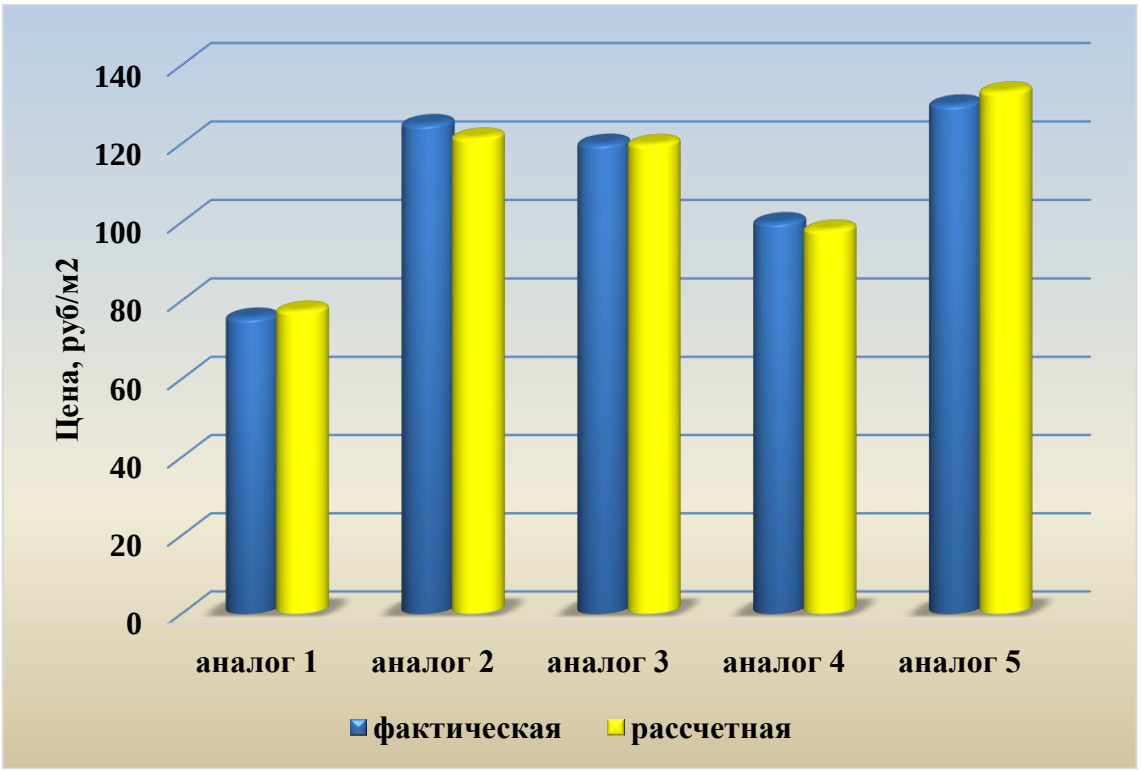


Рис. 6. Сравнительный анализ значений рыночной стоимости 1 м^2.

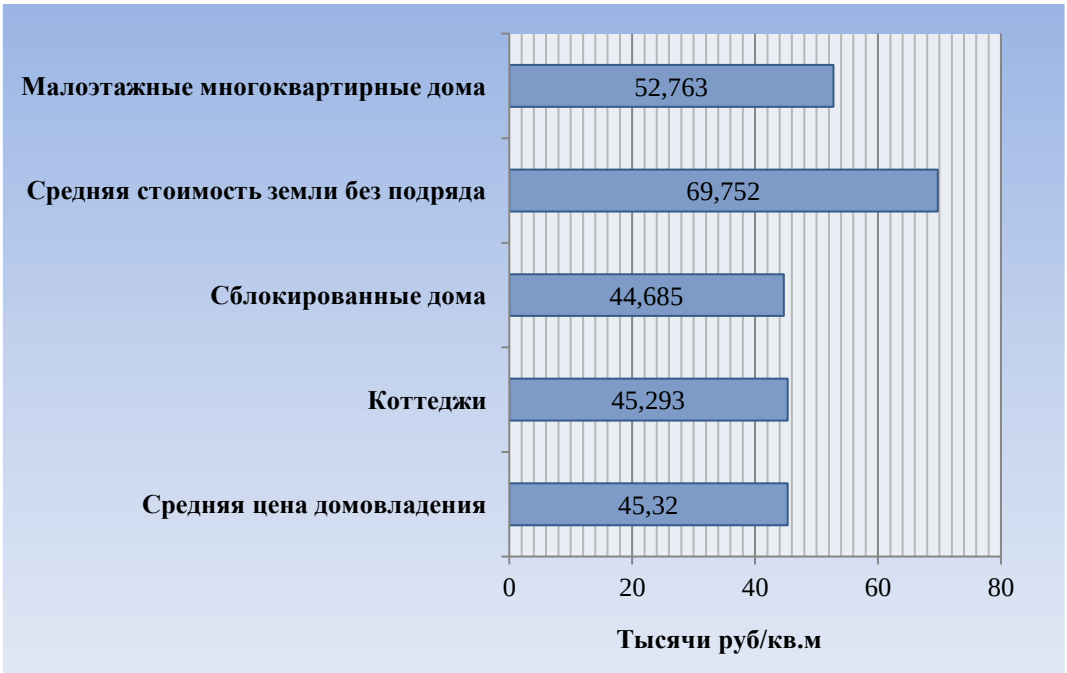


Рис. 7. Средняя стоимость загородной недвижимости.

Структурная диаграмма. Структурные диаграммы позволяют сопоставить статистические совокупности по составу. Это, прежде всего диаграммы удельных весов, характеризующих отношение отдельных частей совокупности к ее общему объему (рис. 8).

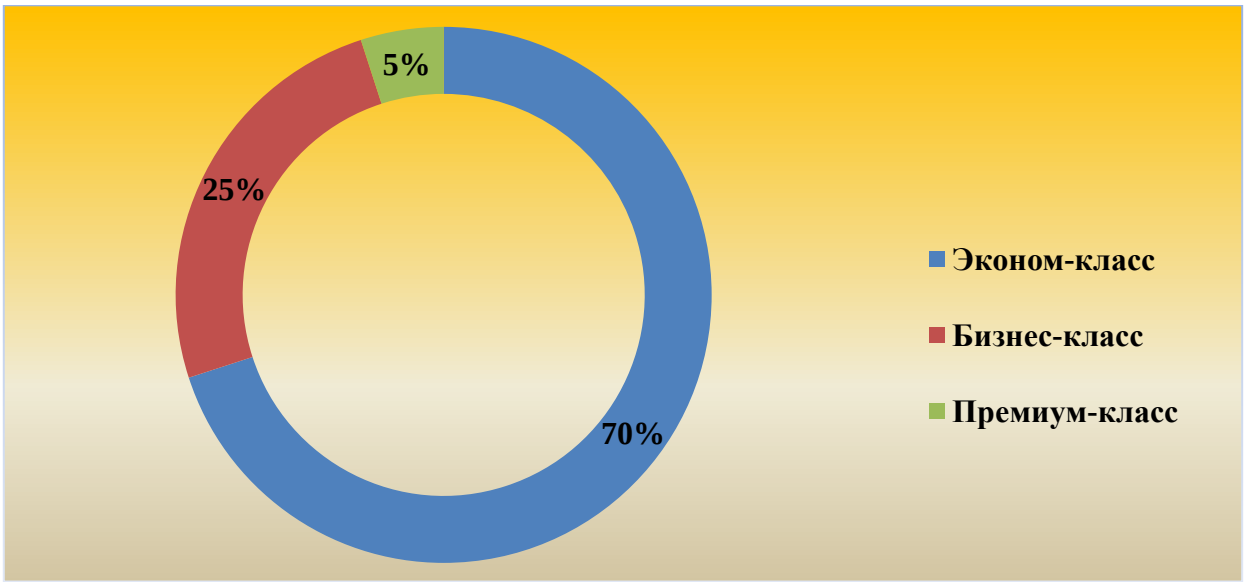


Рис. 8. Спрос на дома и коттеджи Екатеринбурга в 1 квартале 2015 г.

Диаграммы динамики. Диаграммы динамики используются для показа изменений явлений во времени. Такое изменение может быть представлено столбиковой или полосовой диаграммой, в которой каждый столбик или полоса отражают величину явления на определенную дату или за определенный промежуток времени. Иногда целесообразно применять круговые и квадратные диаграммы, в которых величину явления отображают

круги или квадраты. В большинстве случаев динамика процесса отображается линейной диаграммой (рис. 9).

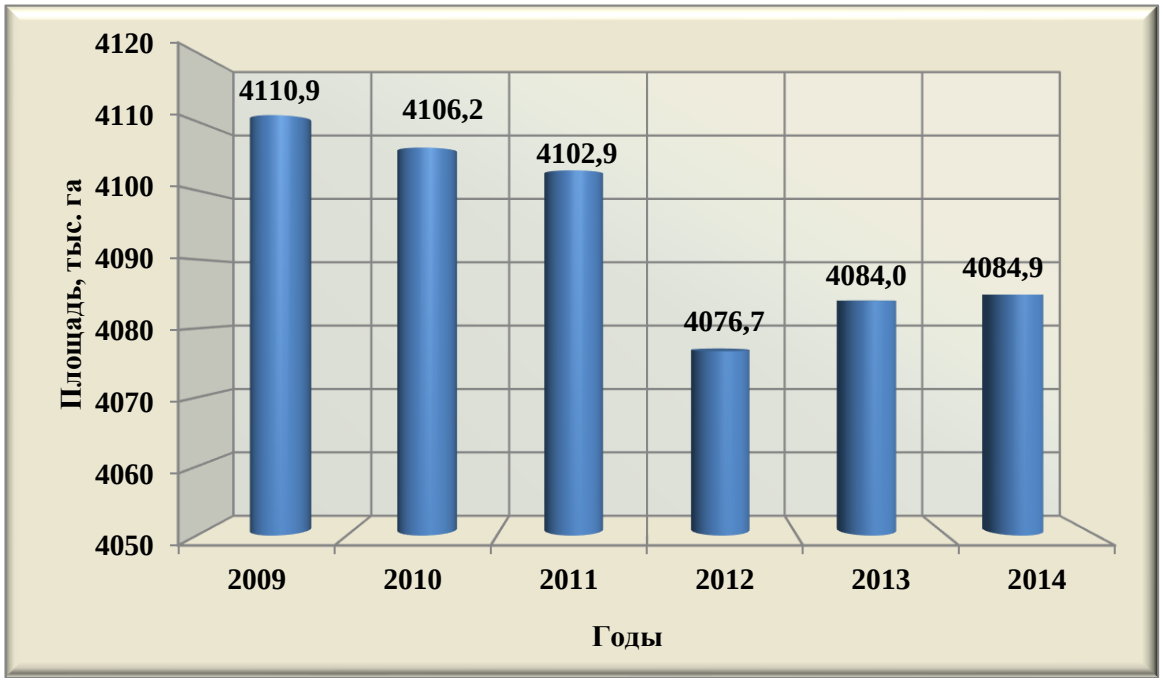


Рис. 9. Динамика изменения площади земель сельскохозяйственного назначения на территории Свердловской области за период 2009 – 2014 гг.

Радиальные (лепестковые) диаграммы используются для отображения явлений, периодически повторяющихся во времени (рис. 10).

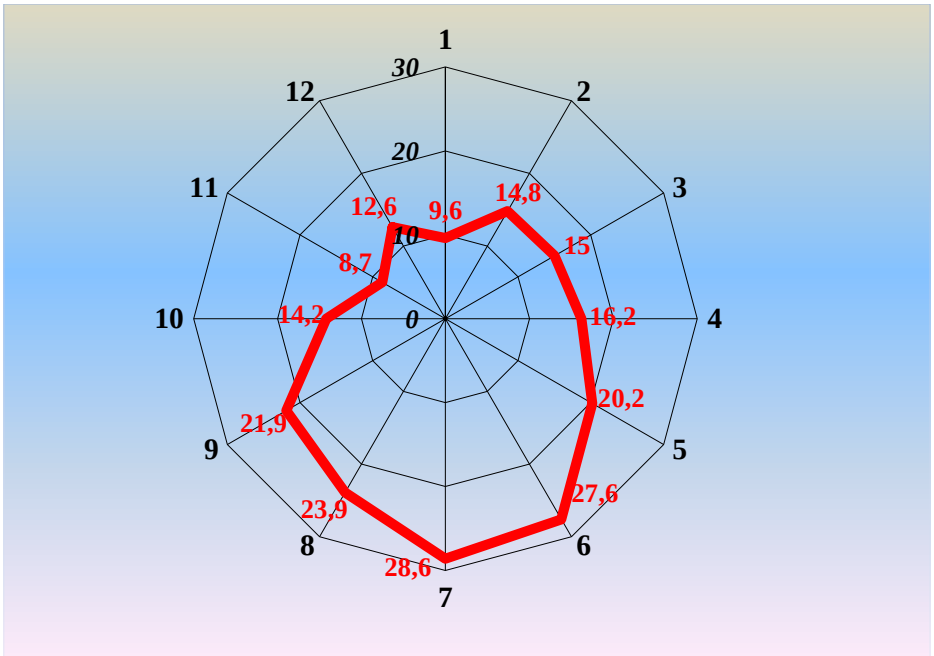


Рис. 11. Объем продаж коммерческой недвижимости по месяцам за 2014 г. (млн. руб.)

Диаграммы (графики) связи строятся с помощью кривых, показывающих связь между признаками, один из которых результативный (зависимый), а второй - факторный (независимый).

Огива Гильтона и кумулята. Огивой называется графическое изображение распределения в порядке возрастания или убывания варьирующего признака. Здесь по оси ординат откладывают значения признака, а по оси абсцисс - единицы совокупности (по рангам).

По огиве можно судить о минимальных и максимальных значениях признака, по ее крутизне - о равномерности распределения и однородности единиц совокупности.

Кумулята - это график, изображающий ряд накопленных частот. Здесь по оси абсцисс откладывают значения признака, а по оси ординат - нарастающие итоги частот.

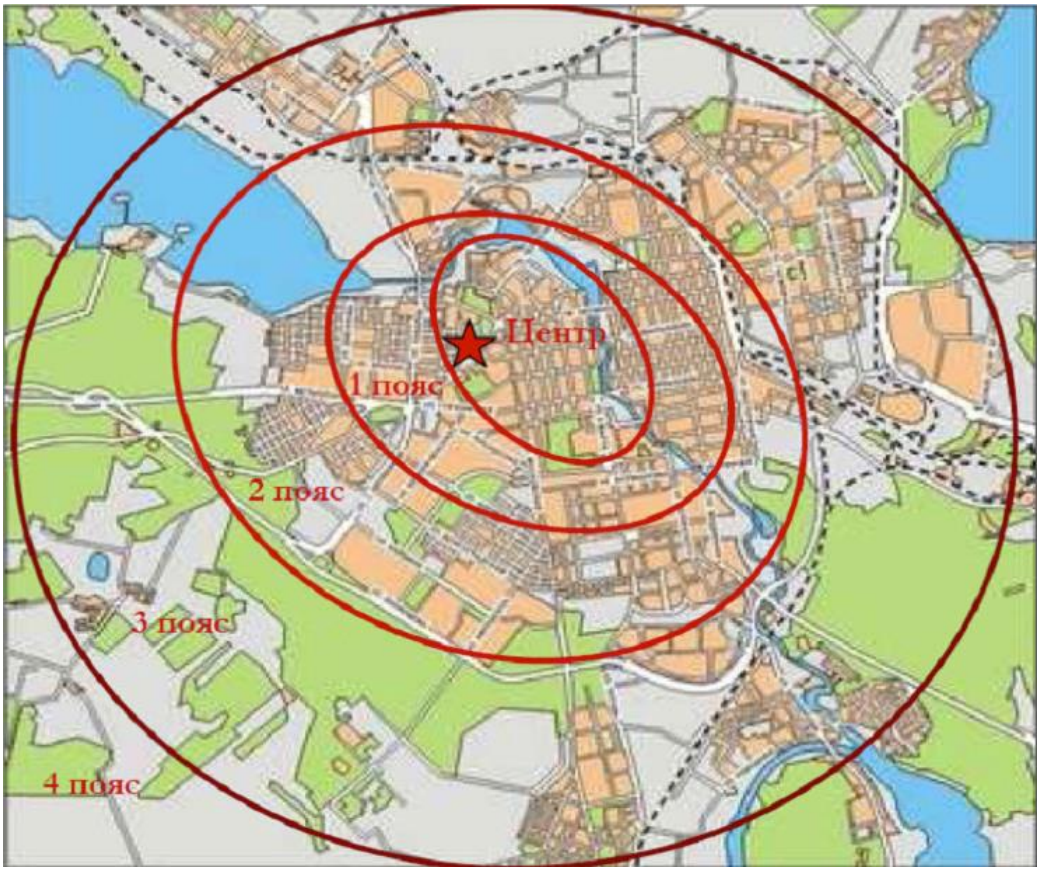


Рис. 120. Картограмма формирования ценовых поясов города Екатеринбурга.

Картограммы или статистические таблицы иллюстрируют содержание статистических таблиц, подлежащим которым являются административное или графическое деление совокупности. Здесь в качестве поля графика выступают

географические карты, на которых размещаются статистические таблицы (центрограммы), используются различная окраска или фон, условные символы (рис. 11-12).

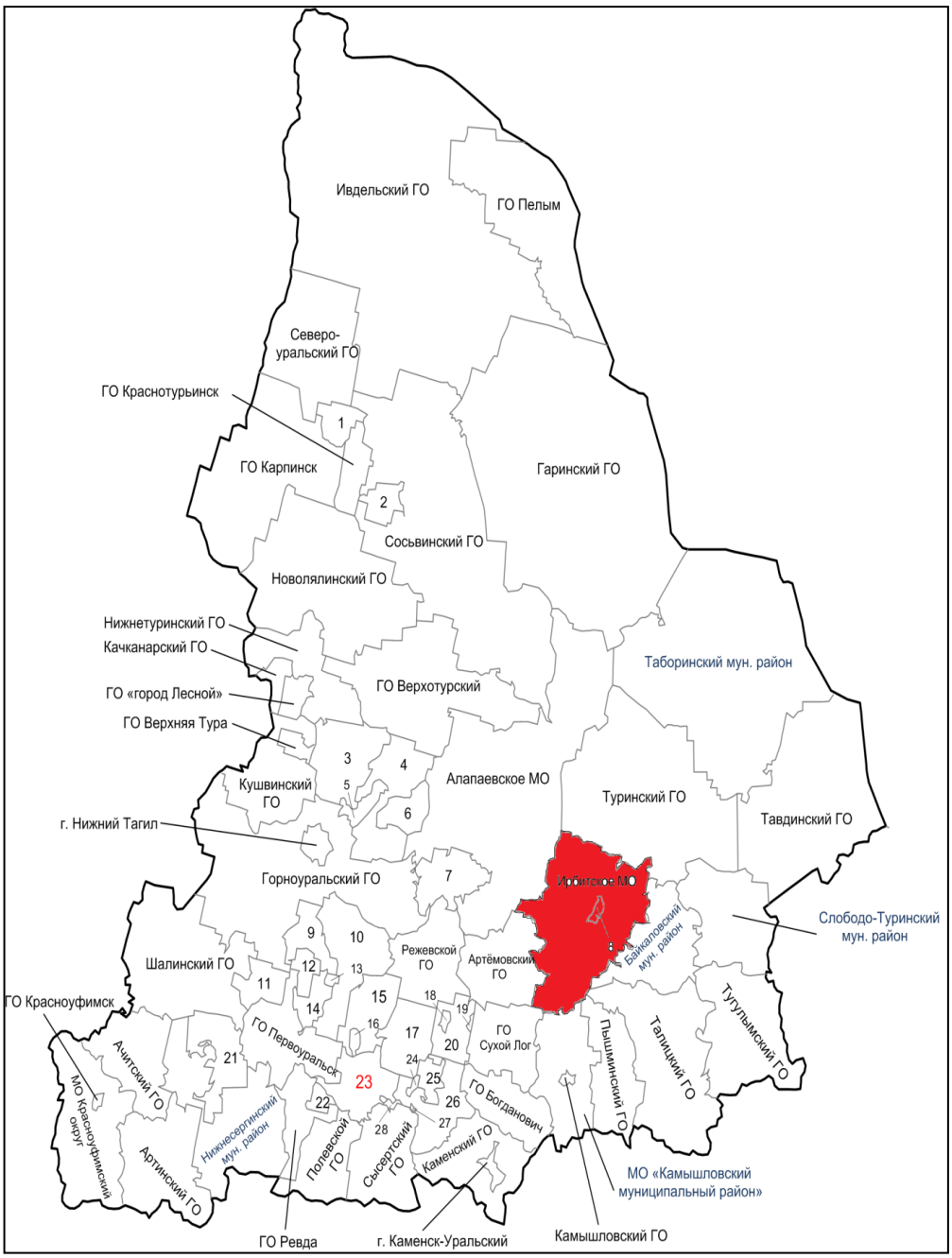


Рис. 12. Схема расположения Ирбитского муниципального образования.

Оценка параметров распределения. Средняя величина представляет собой обобщенную количественную характеристику признака статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Показатель в форме средней величины отражает типичные черты и дает обобщающую характеристику однотипных явлений по одному из варьирующих признаков.

Средняя величина только тогда будет отражать типичный уровень признака, когда она рассчитана по качественно однородной совокупности.

Различают следующие виды средней: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая, кубическая и т.д. Все рассмотренные средние величины принадлежат к общему типу *средних величин*. Различаются они лишь показателем.

Степенная средняя степени k есть корень k-ой степени из частного от деления суммы индивидуальных значений признака в k-й степени на число индивидуальных значений:

$$\overline{x} = \sqrt[k]{\frac{\left[x_i^k\right]}{n}} \qquad (2.1)$$

- при ***k=1*** получаем арифметическую среднюю;
- при ***k=2*** - квадратическую;
- при ***k=3*** - кубическую;
- при ***k=0*** - геометрическую;
- при ***k=-1*** - гармоническую среднюю.

Каждая из этих величин может быть *простой* (используется в тех случаях, когда расчет осуществляется по не сгруппированным данным) и *взвешенной (*расчет проводится по сгруппированным данным). Характеристиками структуры совокупности являются следующие структурные средние: мода и медиана.

Мода (Мо) – величина признака, наиболее часто встречающаяся в совокупности, т.е. имеющая наибольшую численность в ряду распределения.

а) В дискретном ряду распределения мода определяется визуально.

б) В интервальном ряду распределения визуально можно определить только интервал, в котором заключена мода, который называется модальным интервалом. Мода будет определена по формуле (5):

$$Mo = x_{Mo} + i_{Mo} \quad \frac{f_{Mo} - f_{Mo\text{-}1}}{(f_{Mo} - f_{Mo\text{-}1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})} \qquad (2.2)$$

где x_{Mo} – нижняя граница модального интервала;

i_{Mo} – величина модального интервала;

f_{Mo} – частота модального интервала;

f_{Mo-1} – частота, предшествующая модальному интервалу;

f_{Mo+1} – частота интервала, следующего за модальным.

Медиана (Me) – значение признака, приходящееся на середину ранжированного ряда, т.е. делящее ряд распределения на две равные части.

а) В дискретном ряду распределения определяется номер медианы по формуле (2.3):

$$N_{Me} = \frac{n+1}{2} \qquad (2.3)$$

Номер медианы показывает то значение показателя, которое и является медианой.

б) В интервальном ряду распределения медиана рассчитывается по следующей формуле (7):

$$Me = x_{Me} + i_{Me} \frac{\frac{[f_i]}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}} \qquad (2.4)$$

где x_{Me} – нижняя граница медианного интервала;

i_{Me} – величина медианного интервала;

f_{Me} – частота медианного интервала;

S_{Me-1} – сумма накопленных частот, предшествующих медианному интервалу;

$\frac{\lfloor f_i \rfloor}{2}$ – полусумма частот ряда.

Мода и медиана могут быть определены графическим способом.

Информация о средних уровнях исследуемых показателей обычно бывает недостаточной для глубокого анализа изучаемого процесса или явления. Необходимо учитывать и разброс или вариацию значений отдельных единиц.

Основными показателями, характеризующими вариацию, являются: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Размах вариации – простейший показатель, разность между максимальным и минимальным значениями признака по формуле (2.5):

$$R = x_{max} - x_{min}, \qquad (2.5)$$

где x_{max} –максимальное значение признака;

x_{min} – минимальное значение признака.

Недостатком является то, что он оценивает только границы варьирования признака и не отражает его колеблемость внутри этих границ.

Дисперсия – средний квадрат отклонений значений признака от их средней величины и определяется по формулам простой и взвешенной средней величины табл.2.1.

Таблица 2.1.

Дисперсия	
простая	взвешенная
$\sigma^2 = \frac{[(x_i - \bar{x})^2]}{n}$	$\sigma^2 = \frac{[(x_i - \bar{x})^2 f_i]}{[f_i]}$
Среднее квадратическое отклонение	
простое	взвешенное
$\sigma = \sqrt{\frac{[(x_i - \bar{x})^2]}{n}}$	$\sigma = \sqrt{\frac{[(x_i - \bar{x})^2 f_i]}{[f_i]}}$
где x_i – индивидуальные значения признаков, $i = \overline{1n}$; $\bar{x}$ – среднее значение; n- число единиц в совокупности; f_i – частота варьирующего признака.	

Наиболее удобным и широко распространенным на практике показателем является *среднее квадратическое отклонение*. Оно определяется как квадратный корень из дисперсии и имеет ту же размерность, что и изучаемый признак.

Рассмотренные показатели позволяют получить абсолютное значение вариации, т.е. оценивают ее в единицах измерения исследуемой совокупности. В отличие от них, *коэффициент вариации* измеряет колеблемость в относительном выражении, относительно среднего уровня, что во многих случаях является предпочтительнее:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100\% \qquad (2.6)$$

Если коэффициент вариации не превышает 33%, то совокупность по рассматриваемому признаку можно считать однородной.

Исходные данные

Задание 1. По следующим данным необходимо представить ряды распределения в графическом виде, используя: гистограмму, полигон, кумуляту, секторную диаграмму, радиальную диаграмму. Варианты исходных данных представлены ниже.

1 вариант

1.Земельный фонд г.Уфы Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	74,3	18,6	12,4	21,4	2,8	25,9
1998	74,3	18,6	12,0	21,4	2,9	31,14
1999	75,4	26,5	14,8	20,9	2,8	25,2
2001	76,5	27,5	15,6	22,7	2,8	23,5

2. Среднее давление воздуха на абсолютных высотах станции Красноуфимск, *мб* (1881-1935) на абсолютной высоте 239,0 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
989,9	990,5	989,1	989,1	986,3	982,6	981,1
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
982,9	988,2	988,6	989,5	991,0	**987,2**	

2 вариант

1. Земельный фонд г.Стерлитамак Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	10,2	1,4	0,9	1,1	0,2	7,4
1998	10,2	1,3	0,8	1,1	0,2	7,6
1999	10,0	2,3	1,2	1,0	0,2	6,5
2001	10,0	2,3	1,2	1,1	0,2	6,4

2. Среднее давление воздуха на абсолютных высотах станции Свердловск, *мб* (1881-1935) на абсолютной высоте 282,3 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
983,9	984,7	983,5	983,7	981,0	977,3	975,9
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
977,4	980,6	982,6	983,4	985,1	**981,6**	

3 вариант

1.Земельный фонд г.Октябрьский Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	9,9	2,3	1,1	1,3	0,0	6,1
1998	9,9	2,3	1,1	1,2	0,0	6,4
1999	9,9	5,4	1,9	1,1	0,2	3,2
2001	9,9	5,5	1,8	1,2	0,2	3,0

2. Среднее давление воздуха на абсолютных высотах станции Ирбит, *мб* (1881-1935) на абсолютной высоте 72,0 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
1010,9	1011,9	1009,9	1009,3	1005,7	1001,7	999,9
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
1001,7	1005,3	1007,7	1009,2	1012,2	**1007,1**	

4 вариант

1.Земельный фонд г.Ишимбай Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	10,6	4,0	2,3	1,9	0,3	3,4
1998	10,6	4,1	2,4	1,9	0,3	4,3
1999	10,3	5,1	2,5	1,6	0,3	3,3
2001	10,3	5,1	2,5	1,6	0,3	3,3

2. Среднее давление воздуха на абсолютных высотах станции Гари, *мб* (1881-1935) на абсолютной высоте 73,7 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
1009,0	1009,7	1008,2	1007,8	1005,1	1001,5	999,7
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
1001,1	1004,1	1005,9	1007,3	1009,8	**1005,8**	

5 вариант

1.Земельный фонд г.Салават Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	10,5	1,2	1,0	1,2	0,2	7,5
1998	10,5	1,5	1,2	1,2	0,2	7,6
1999	10,6	3,1	1,5	0,8	0,3	6,4
2001	10,6	3,1	1,5	1,4	0,2	5,9

2. Среднее давление воздуха на абсолютных высотах станции Карпинск, *мб* (1881-1935) на абсолютной высоте 190,0 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
993,4	994,3	993,1	993,8	991,3	998,1	986,7
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
987,9	990,2	991,8	992,5	994,6	**991,5**	

6 вариант

1.Земельный фонд г.Кумертау Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	17,1	6,9	4,9	1,5	0,0	5,1
1998	17,1	6,9	4,9	1,5	0,1	6,3
1999	17,0	8,3	5,2	3,7	0,1	4,9
2001	17,0	8,3	5,2	3,8	0,1	4,8

2. Средняя месячная и годовая скорость ветра, *м/сек* (1891-1935).
Приближенные данные по Юго-западной климатической зоне. Высота флюгера 11 м.

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
2,3	2,2	2,4	2,2	2,5	2,1	2,0
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
2,0	2,2	2,3	2,4	2,0	**2,2**	

7 вариант

1. Земельный фонд г.Сибай Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	15,8	7,3	4,1	0,6	0,4	6,1
1998	15,8	7,3	4,1	0,6	0,4	7,5
1999	15,4	10,3	5,1	0,1	0,4	4,6
2001	15,4	10,2	5,1	0,6	0,4	4,2

2. Средняя месячная и годовая скорость ветра, *м/сек* (1891-1935).
Приближенные данные по Центральной климатической зоне. Высота флюгера 15м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
4,5	4,4	4,8	4,7	4,3	4,0	3,8
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
3,9	4,4	5,1	5,1	4,4	**4,4**	

8 вариант

1.Земельный фонд г.Белорецк Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	11,0	0,0	0,0	0,4	0,3	9,9
1998	11,0	0,0	0,0	0,4	0,3	10,3
1999	6,5	1,9	1,4	0,4	0,3	3,9
2001	6,4	1,9	1,4	0,4	0,3	3,8

2. Средняя месячная и годовая скорость ветра, *м/сек* (1891-1935).
Приближенные данные по Юго-восточной климатической зоне. Высота флюгера 12 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
3,4	3,4	3,6	3,9	4,1	3,1	3,0
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
3,2	3,5	3,8	3,9	3,4	**3,5**	

9 вариант

1.Земельный фонд г.Белебей Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	4,5	0,1	0,0	0,8	0,0	3,0
1998	5,1	0,2	0,1	1,0	0,0	3,9
1999	5,1	2,0	1,2	1,0	0,0	2,1
2001	5,1	2,0	1,2	1,0	0,0	2,1

2. Средняя месячная и годовая скорость ветра, *м/сек* (1891-1935).
Приближенные данные по Северо-западной климатической зоне. Высота флюгера 14 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
3,6	3,7	4,2	4,2	4,5	3,8	3,3
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
3,4	4,1	5,1	4,0	3,6	**4,0**	

10 вариант

1.Земельный фонд г.Бирска Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	3,8	0,0	0,0	0,8	0,3	2,5
1998	3,8	0,0	0,0	0,8	0,3	2,7
1999	4,2	2,1	0,4	0,7	0,3	1,1
2001	4,2	2,1	0,4	0,9	0,3	0,9

2. Средняя месячная и годовая скорость ветра, *м/сек* (1891-1935).

Приближенные данные по Северо-восточной климатической зоне. Высота флюгера 11 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
3,0	3,3	3,7	3,6	3,7	3,2	2,8
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
2,7	3,1	3,4	3,2	2,8	**3,6**	

11 вариант

1.Земельный фонд г.Туймазы Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	3,9	0,6	0,0	0,2	0,0	2,9
1998	4,3	0,7	0,1	0,2	0,1	3,3
1999	4,3	1,6	0,6	0,2	0,1	2,4
2001	6,3	3,2	1,3	0,3	0,1	2,7

2. Число дней с сильным ветром (1891-1950).

Приближенные данные по Юго-западной климатической зоне.

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
0,2	0,2	0,5	0,2	0,4	0,2	0,1
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
0,1	0,2	0,1	0,6	0,1	**3**	

12 вариант

1.Земельный фонд г.Нефтекамска Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	14,5	9,1	6,1	0,6	0,0	4,3
1998	14,5	9,0	6,1	0,6	0,1	4,8
1999	14,2	10,5	6,5	0,4	0,1	3,2
2001	14,2	10,3	6,2	0,6	0,1	3,2

2. Число дней с сильным ветром (1891-1950).

Приближенные данные по Центральной климатической зоне.

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
1,1	1,1	1,6	1,2	2,2	1,7	0,9
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
0,7	1,0	1,3	1,5	1,2	**16**	

13 вариант

1.Земельный фонд г.Учалы Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	4,8	0,4	0,0	0,1	0,2	2,3
1998	4,8	0,4	0,0	0,1	0,2	4,1
1999	5,2	1,0	0,3	0,2	0,2	3,8
2001	5,6	1,3	0,4	0,3	0,2	3,8

2. Число дней с сильным ветром (1891-1950).

Приближенные данные по Юго-восточной климатической зоне.

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
0,2	0,4	0,6	0,9	1,1	1,0	0,2
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
0,1	0,4	0,4	0,2	0,3	**6**	

14 вариант

1.Земельный фонд г.Мелеуз Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	3,2	0,4	0,2	0,1	0,0	2,5
1998	3,2	0,4	0,2	0,1	0,1	2,6
1999	3,2	1,0	0,5	0,0	0,1	2,1
2001	3,2	1,0	0,5	0,1	0,1	2,0

2. Число дней с сильным ветром (1891-1950) по Северо-западной климатической зоне.

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
1,5	1,9	1,9	1,8	3,4	1,0	1,1
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
0,7	1,2	1,6	1,4	1,0	**18**	

15 вариант

1.Земельный фонд г. Благовещенска Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	3,9	0,7	0,2	0,1	0,3	2,4
1998	4,1	0,8	0,3	0,1	1,9	1,3
1999	6,5	3,9	2,5	0,1	0,4	2,1
2001	6,5	3,9	2,5	0,2	0,4	2,0

2. Число дней с сильным ветром (1891-1950) по Северо-восточной климатической зоне.

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
0,05	0,4	0,6	0,7	0,7	0,6	0,2
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	**4**	

16 вариант

1.Земельный фонд г.Дюртюли Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
1998	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
1999	4,2	3,2	1,6	0,0	0,0	1,0
2001	3,8	2,9	1,5	0,2	0,0	0,7

2. Средняя месячная и годовая температура воздуха,С (1881-1935) по станции Красноуфимск

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
-16,4	-15,2	-8,8	1,2	9,9	15,2	17,1
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
14,7	8,7	1,3	-7,1	-14,3	**0,5**	

17 вариант

1.Земельный фонд г.Давлеканово Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	2,9	0,0	0,0	0,7	0,0	2,2
1998	3,0	0,0	0,0	0,8	0,0	2,2
1999	4,1	2,0	1,2	0,6	0,0	1,5
2001	4,1	2,0	1,2	0,8	0,0	1,3

2.Средняя месячная и годовая температура воздуха, (1881-1935) по станции Свердловск

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
-15,6	-13,6	-7,4	2,1	9,9	15,2	17,3
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
14,8	9,0	1,2	-7,1	-13,6	**1,0**	

18 вариант

1.Земельный фонд г.Янаул Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	2,3	0,3	0,0	0,0	0,3	1,7
1998	2,3	0,3	0,0	0,0	0,3	1,7
1999	2,3	1,0	0,3	0,0	0,2	1,1
2001	2,3	1,0	0,3	0,0	0,3	1,0

2. Средняя месячная и годовая температура воздуха, (1881-1935) по станции Ирбит

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
-16,0	-14,0	-7,4	3,1	10,6	16,3	18,3
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
15,7	9,8	1,8	-7,0	-14,2	**1,4**	

19 вариант

1.Земельный фонд г.Баймак Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	20,8	10,1	2,7	3,9	0,0	1,5
1998	20,8	10,1	2,7	3,9	0,1	6,7
1999	20,8	10,6	3,1	3,4	0,0	6,8
2001	20,8	10,6	3,1	3,9	0,0	6,3

2. Средняя месячная и годовая температура воздуха, (1881-1935) по станции Карпинск

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
-18,3	-15,4	-8,6	0,7	8,0	14,0	16,9
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
14,3	8,0	-0,3	-9,7	-16,3	**-0,6**	

20 вариант

1.Земельный фонд г.Агидель Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	5,3	0,1	0,0	0,0	0,0	4,8
1998	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
1999	5,3	4	0,2	0,0	0,0	1,3
2001	5,3	4,0	0,2	0,0	0,0	1,3

2. Средняя месячная и годовая температура воздуха, (1881-1935) по станции Гари

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
-18,1	-15,2	-7,7	1,2	8,6	14,7	17,2
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
14,7	8,6	0,1	-9,7	-16,3	**-0,2**	

21 вариант

1.Земельный фонд г.Межгорье Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	21,9	1,2	0,0	17,9	0,1	2,6
1998	22,1	1,2	0,0	18,1	0,1	2,7
1999	22,1	1,4	0,1	18,0	0,1	2,6
2001	22,1	1,4	0,1	18,0	0,1	2,6

2.Среднее давление воздуха на абсолютной высоте (239м)станции Красноуфимск, *мб* (1881-1935)

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
989,9	990,5	989,1	989,1	986,3	982,6	981,1
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
982,9	988,2	988,6	989,5	991,0	**987,2**	

22 вариант

1.Земельный фонд Абзелиловского района Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	428,7	207,6	117,8	157,7	7,8	9,6
1998	428,7	207,3	110,4	157,8	7,7	55,9
1999	428,9	210,0	110,6	145,8	7,8	65,3
2001	428,9	209,7	109,1	157,9	7,8	53,5

2.Среднее давление воздуха на абсолютной высоте (282,3 м) станции Свердловск, *мб* (1881-1935)

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
983,9	984,7	983,5	983,7	981,0	977,3	975,9
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
977,4	980,6	982,6	983,4	985,1	**981,6**	

23 вариант

1.Земельный фонд Альшеевского района Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	241,1	180,6	131,6	43,9	1,6	10,0
1998	241,1	180,6	127,8	43,9	1,5	14,4
1999	241,5	185,2	126,6	39,4	1,5	15,4
2001	241,5	185,2	126,5	43,9	1,5	10,9

2**.** Среднее давление воздуха на абсолютных высотах станции Ирбит, *мб* (1881-1935)
на абсолютной высоте 72,0 м

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
1010,9	1011,9	1009,9	1009,3	1005,7	1001,7	999,9
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
1001,7	1005,3	1007,7	1009,2	1012,2	**1007,1**	

24 вариант

1.Земельный фонд Аскинского района Республики Башкортостан по состоянию на 1 января в тыс.га

Год	Всего земель	В том числе		Леса и кустарники	Под водой	Другие угодья
		с/х угодий	пашни			
1997	253,2	92,8	66,8	152,6	0,8	6,0
1998	253,2	92,8	64,1	152,7	0,8	6,9
1999	254,2	95,7	64,0	151,1	0,8	6,6
2001	254,2	95,7	62,9	152,9	0,8	4,8

2**.** Среднее давление воздуха на абсолютной высоте (73,7 м) станции Гари, *мб* (1881-1935)

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
1009,0	1009,7	1008,2	1007,8	1005,1	1001,5	999,7
август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	**Всего за год**	
1001,1	1004,1	1005,9	1007,3	1009,8	**1005,8**	

Задание 2. Выполняя все требования к табличному оформлению, на основании обобщенной земельно-кадастровой информации сформировать следующие виды статистических таблиц: простые; групповые; комбинационные; типологические; специальные.

Задание 3. По заданной выборке (табл.7.3) составить вариационный ряд и определить:

- Размах вариации $R = x_{\max} - x_{\min}$.
- Количество групп $n = 1 + 3.322 \lg N$.
- Длину интервала $i = \dfrac{R}{n}$

Вычислить относительные частоты и накопленные частости.

Результаты вычислений оформить в виде табл.2.2

Таблица 2.2

Номер группы n	Интервалы	Графическое изображение	Частоты, f_i	Частости, $\dfrac{f_i}{n}$	Накопленные частоты, f_i
	….				
Итого					

2. Построить графики вариационного ряда (гистограмма).
3. Составить эмпирическую функцию распределения.
4. Построить график эмпирической функции распределения.
5. Результаты промежуточных вычислений оформить в табл.2.3

Таблица 2.3

Номер группы n	f_i	$\bar{x}_i$	$\bar{x}_i \cdot f_i$	$\lvert\bar{x}_i - \bar{x}\rvert$	$(x_i - \bar{x}) \cdot f_i$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^3 \cdot f_i$	$(\bar{x}_i - \bar{x})^4 \cdot f_i$
….	..	…	….	…..	…..	…..	…..	…..
Итого								

6. Вычислить числовые характеристики вариационного ряда:
   - Середину интервала $\bar{x}_i$.
   - Среднее значение: $\bar{x} = \dfrac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$.
   - Дисперсию: $\sigma^2 = \dfrac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$.
   - Среднее квадратическое отклонение (стандартное): $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$.
   - Моду и медиану (графически и аналитически):
   - $M_o = x_0 + \dfrac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})} \cdot i$; $\mathrm{Me} = \mathrm{X}_0 + \dfrac{\frac{\sum_{i=1}^{k} f_i}{2} - f'_{Me-1}}{f_{Me}} \cdot i$.
   - Среднее линейное отклонение: $\bar{l} = \dfrac{\sum \lvert x_i - \bar{x}\rvert \cdot f_i}{\sum f_i}$.
   - Эксцесс распределения: $E_x = \dfrac{M_4}{\sigma^4}$, $M_4 = \dfrac{\sum (x_i - \bar{x})^4 \cdot f_i}{\sum f_i}$.
   - С.к.о. эксцесса $\sigma_{Ex} = \sqrt{\dfrac{24n(n-2)(n-3)}{(n-1)(n+3)(n+5)}}$
   - Степень асимметрии $A_s = \dfrac{M_3}{\sigma^3}$, где M_3 - момент третьего порядка, $M_3 = \dfrac{\sum (x_i - \bar{x})^3 \cdot f_i}{\sum f_i}$.
   - С.к.о. асимметрии $\sigma_{A_s} = \sqrt{\dfrac{6(n-1)}{(n+1)(n+3)}}$.

- Коэффициент вариации $V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$.

Сделать выводы.

Исходные данные

Таблица 2.4

1 вариант									
57	61	60	63	66	68	64	72	69	59
58	60	66	59	62	64	53	50	50	55
66	72	71	60	74	62	49	62	76	66
49	79	58	73	61	63	64	59	55	70
64	42	73	62	69	60	64	69	62	67
58	63	71	73	68	80	54	64	53	64
54	73	59	69	60	67	57	54	69	55
71	55	67	57	64	70	55	65	69	65
60	54	75	62	74	63	64	76	59	71
73	54	57	56	65	53	64	58	67	48
2 вариант									
73	54	57	56	65	53	64	58	67	48
58	58	62	58	52	62	65	71	64	66
72	43	63	59	76	67	63	71	66	59
71	62	69	57	71	62	69	57	71	62
70	61	77	70	70	61	77	70	70	61
64	62	60	53	64	62	60	53	64	62
62	61	68	69	62	61	68	69	62	61
67	72	57	51	67	72	57	51	67	72
68	58	73	68	68	58	73	68	68	58
69	65	66	50	69	65	66	50	70	65
3 вариант									
79	56	46	50	67	37	53	49	42	57
54	43	82	48	49	27	56	49	26	46
59	61	41	54	4	71	55	46	71	68
39	59	39	32	45	55	45	54	87	72
69	52	67	42	37	54	56	39	40	61
77	54	70	66	49	50	41	39	61	70
70	55	45	45	40	71	17	48	49	48
64	11	66	36	32	36	15	55	39	72
48	28	40	32	26	69	33	50	78	56
25	67	50	60	69	63	60	58	46	11
4 вариант									
67	37	53	49	42	57	49	20	45	83
49	27	56	49	26	46	72	41	38	29
4	71	55	46	71	68	37	67	36	33
45	55	45	54	87	72	68	44	33	47
7	54	56	39	40	61	73	50	49	72
49	50	41	39	61	70	44	42	43	71
40	71	17	48	49	48	72	48	53	28
12	36	15	55	39	72	61	68	42	48
26	69	33	50	78	56	61	36	44	36
69	63	60	58	46	51	59	53	77	38

5 вариант									
7	54	56	39	40	61	73	50	49	72
49	50	41	39	61	70	44	42	43	71
40	71	17	48	49	48	72	48	53	28
12	36	15	55	39	72	61	68	42	48
26	69	33	50	78	56	61	36	44	36
69	63	60	58	46	51	59	53	77	38
26	58	40	43	55	45	73	47	76	46
26	61	64	10	50	24	42	36	33	51
57	76	43	49	43	67	75	64	39	64
56	67	63	56	48	28	24	42	43	48
6 вариант									
69	52	67	42	47	54	56	39	40	61
77	54	70	66	49	50	41	39	61	70
70	55	45	45	40	71	17	48	49	48
64	11	66	36	12	36	15	55	39	72
48	28	40	32	26	69	33	50	78	56
25	67	50	60	69	63	60	58	46	11
41	76	56	46	26	58	40	43	55	45
86	25	27	43	26	61	64	10	50	24
54	80	56	28	57	76	43	49	43	67
62	88	27	37	56	67	63	56	48	28
7 вариант									
54	34	71	55	46	71	68	37	67	36
32	45	55	45	54	87	72	68	44	33
42	47	54	56	39	40	61	73	50	49
66	49	50	41	39	61	70	44	42	43
45	40	71	17	48	49	48	72	48	53
36	52	36	15	55	39	72	61	68	42
32	26	69	33	50	78	56	61	36	44
60	69	63	60	58	46	11	59	53	77
46	56	58	40	43	55	45	73	47	76
43	46	61	64	10	50	24	42	36	33
8 вариант									
29	22	16	20	16	18	28	20	32	22
29	29	19	12	26	18	20	9	24	20
30	23	30	18	20	13	17	24	28	26
23	24	25	20	23	17	11	22	19	19
15	18	17	19	21	12	24	30	33	22
25	23	21	22	22	25	16	25	19	17
17	24	16	23	15	22	22	19	20	19
24	13	20	19	17	13	27	25	25	19
11	22	24	18	19	18	31	16	18	24
23	24	21	26	25	18	16	30	16	24

9 вариант									
16	18	28	20	32	22	23	26	10	25
26	18	20	29	24	20	19	26	23	11
20	13	17	24	28	26	21	21	26	24
23	17	11	22	19	19	25	29	23	16
21	12	24	30	33	22	15	18	26	22
22	25	16	25	19	17	30	13	25	19
15	22	22	19	20	19	33	14	17	21
17	13	27	25	25	19	22	22	22	23
19	18	31	16	18	24	14	23	26	25
25	18	16	30	16	24	13	14	18	22
10 вариант									
22	16	20	16	18	28	20	32	22	23
29	19	12	26	18	20	9	24	20	19
23	30	18	20	13	17	24	28	26	21
24	25	20	23	17	11	22	19	19	25
18	17	19	21	12	24	30	33	22	15
23	21	22	22	25	16	25	19	17	30
24	16	23	15	22	22	19	20	19	33
13	20	19	17	13	27	25	25	19	22
22	24	18	19	18	31	16	18	24	14
24	21	26	25	18	16	30	16	24	13
11 вариант									
127	141	121	131	145	139	141	131	139	137
129	134	140	143	140	127	132	136	134	133
136	126	138	144	138	138	137	137	127	139
125	136	136	129	136	135	142	132	129	128
130	137	132	140	125	127	129	133	134	135
127	133	140	135	140	130	130	130	131	133
129	127	138	128	122	137	136	137	140	138
132	137	126	137	136	130	148	130	140	132
134	136	116	120	125	136	124	144	133	132
131	130	130	134	132	131	125	138	130	146
12 вариант									
136	126	138	144	138	138	137	137	127	139
125	136	136	129	136	135	142	132	129	128
130	137	132	140	125	127	129	133	134	135
127	133	140	135	140	130	130	130	131	133
129	127	138	128	122	137	136	137	140	138
132	137	126	137	136	130	148	130	140	132
134	136	116	120	125	136	124	144	133	132
131	130	130	134	132	131	125	138	130	146
138	135	133	126	134	137	141	136	126	125
150	130	136	132	127	131	122	125	133	133

13 вариант

141	121	131	145	139	141	131	139	137	128
134	140	143	140	127	132	136	134	133	121
126	138	144	138	138	137	137	127	139	140
136	136	129	136	135	142	132	129	128	134
137	132	140	125	127	129	133	134	135	124
133	140	135	140	130	130	130	131	133	133
127	138	128	122	137	136	137	140	138	117
137	126	137	136	130	148	130	140	132	127
136	116	120	125	136	124	144	133	132	123
130	130	134	132	131	125	138	130	146	132

14 вариант

29	22	16	20	16	18	28	20	32	22
29	29	19	12	26	18	20	9	24	20
30	23	30	18	20	13	17	24	28	26
23	24	25	20	23	17	11	22	19	19
15	18	17	19	21	12	24	30	33	22
25	23	21	22	22	25	16	25	19	17
17	24	16	23	15	22	22	19	20	19
24	13	20	19	17	13	27	25	25	19
11	22	24	18	19	18	31	16	18	24
23	24	21	26	25	18	16	30	16	24

15 вариант

26	18	20	19	24	20	19	26	23	21
20	13	17	24	28	26	21	21	26	24
23	17	11	22	19	19	25	29	23	16
21	12	24	30	33	22	15	18	26	22
22	25	16	25	19	17	30	13	25	19
15	22	22	19	20	19	33	14	17	21
17	13	27	25	25	19	22	22	22	23
19	18	31	16	18	24	14	23	26	25
25	18	16	30	16	24	13	14	18	22
31	23	23	27	21	21	22	34	24	20

16 вариант

16	18	28	20	32	22	23	26	19	25
26	18	20	9	24	20	19	26	23	11
20	13	17	24	28	26	21	21	26	24
23	17	11	22	19	19	25	29	23	16
21	12	24	30	33	22	15	18	26	22
22	25	16	25	19	17	30	13	25	19
15	22	22	19	20	19	33	14	17	21
17	13	27	25	25	19	22	22	22	23
19	18	31	16	18	24	14	23	26	25
25	18	16	30	16	24	13	14	18	22

17 вариант

29	29	19	12	26	18	20	29	24	20
30	23	30	18	20	13	17	24	28	26
23	24	25	20	23	17	11	22	19	19
15	18	17	19	21	12	24	30	33	22
25	23	21	22	22	25	16	25	19	17
17	24	16	23	15	22	22	19	20	19
24	13	20	19	17	13	27	25	25	19
11	22	24	18	19	18	31	16	18	24
23	24	21	26	25	18	16	30	16	24
28	18	21	27	31	23	23	27	21	21

18 вариант

184	181	201	178	190	188	181	180	186	180
185	184	187	176	189	194	196	190	193	180
197	189	197	190	176	200	196	188	203	191
188	185	188	173	184	180	189	178	190	175
177	179	177	203	185	182	191	183	183	211
195	196	175	188	189	187	193	185	184	193
214	177	196	195	193	172	190	200	176	179
175	180	179	170	206	181	197	197	180	193
171	196	174	171	160	187	185	206	187	182
191	179	191	199	197	177	175	170	174	194

19 вариант

181	201	178	190	188	181	180	186	180	176
184	187	176	189	194	196	190	193	180	186
189	197	190	176	200	196	188	203	191	180
185	188	173	184	180	189	178	190	175	193
179	177	203	185	182	191	183	183	211	189
196	175	188	189	187	193	185	184	193	181
177	196	195	193	172	190	200	176	179	185
180	179	170	206	181	197	197	180	193	192
196	174	171	160	187	185	206	187	182	175
179	191	199	197	177	175	170	174	194	188

20 вариант

196	174	171	160	187	185	206	187	182	175
179	191	199	197	177	175	170	174	194	188
186	190	183	196	183	185	174	195	179	197
184	185	172	193	175	179	179	179	184	190
192	186	157	172	185	180	193	177	174	200
186	185	206	192	189	189	184	183	182	179
169	189	180	183	192	186	200	176	191	186
184	192	179	204	197	194	182	172	185	175
184	186	201	197	188	188	194	184	193	178
193	190	185	181	187	181	196	204	177	178

21 вариант									
179	177	203	185	182	191	183	183	211	189
196	175	188	189	187	193	185	184	193	181
177	196	195	193	172	190	200	176	179	185
180	179	170	206	181	197	197	180	193	192
196	174	171	160	187	185	206	187	182	175
179	191	199	197	177	175	170	174	194	188
186	190	183	196	183	185	174	195	179	197
184	185	172	193	175	179	179	179	184	190
192	186	157	172	185	180	193	177	174	200
186	185	206	192	189	189	184	183	182	179
22 вариант									
189	197	190	176	200	196	188	203	191	180
185	188	173	184	180	189	178	190	175	193
179	177	203	185	182	191	183	183	211	189
196	175	188	189	187	193	185	184	193	181
177	196	195	193	172	190	200	176	179	185
180	179	170	206	181	197	197	180	193	192
196	174	171	160	187	185	206	187	182	175
179	191	199	197	177	175	170	174	194	188
186	190	183	196	183	185	174	195	179	197
184	185	172	193	175	179	179	179	184	190
23 вариант									
195	196	175	188	189	187	193	185	184	193
214	177	196	195	193	172	190	200	176	179
175	180	179	170	206	181	197	197	180	193
171	196	174	171	160	187	185	206	187	182
191	179	191	199	197	177	175	170	174	194
179	186	190	183	196	183	185	174	195	179
183	184	185	172	193	175	179	179	179	184
178	192	186	157	172	185	180	193	177	174
184	186	185	206	192	189	189	184	183	182
184	169	189	180	183	192	186	200	176	191
24 вариант									
61	59	30	50	58	71	57	61	55	75
66	52	70	69	62	58	56	54	65	61
71	60	51	54	57	56	55	57	65	56
65	63	72	67	54	53	58	69	63	66
55	69	54	64	54	61	66	65	57	60
52	62	55	70	72	64	71	64	58	71
60	64	63	61	60	64	65	68	64	66
60	63	65	60	66	68	66	64	64	67
55	65	56	57	72	53	62	68	63	57
62	63	62	59	67	56	65	67	56	69

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 3

Сводка и группировка данных при определении кадастровой стоимости объектов недвижимости

Методические указания

Простейший алгоритм кластерного анализа:

1. Вычисление средних величин каждого из классификационных признаков $\bar{x}_j$ в целом по совокупности.

$$\bar{p}_i = \frac{\sum_{j=1}^{k} p_{ij}}{k} = \frac{\sum_{j=1}^{k} \left(\frac{x_{ij}}{x_j} \right)}{k}, \qquad (3.1)$$

где $\bar{p}_i$ - многомерная средняя для ***i***-единицы;

x_{ij} - значения признака x_j для ***i***-единицы;

$\bar{x}_j$ - среднее значение признака x_j;

k – число признаков (по горизонт.);

j – номер признака (по горизонт.);

i – номер совокупности (по вертик.).

Вычисление интервалов значений многомерной средней:

$$i_{\bar{p}} = \frac{\bar{p}_{\max} - \bar{p}_{\min}}{число \quad групп} \qquad (3.2)$$

2 .Вычисление средних квадратических отклонений каждого из признаков по совокупности:

$$\sigma_j = \sqrt{\sum_{(i)} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 : n} \qquad (3.3)$$

3. Вычисление матрицы нормированных разностей по каждому из группировочных признаков - $d_{jp,q}$. С учетом нормировки разности признаков расстояние между двумя любыми единицами совокупности (точками в признаковом пространстве) имеет вид:

$$d_{j\,p,q} = \frac{x_{jp} - x_{jq}}{\sigma_{xj}} \tag{3.4}$$

где $(x_{jp} - x_{jq})$- абсолютная разность значений ***j***-го признака у единиц совокупности с номерами *p* и q;

σ_{xj} - среднее квадратическое отклонение признака x_j.

4. Вычисление евклидовых расстояний между каждой парой сочетаний единиц совокупности - $d_{p,q}$.

$$d_{p,q} = \sqrt{\sum_{j=1}^{k} (x_{jp} - x_{jq})^2} \tag{3.5}$$

Средняя величина евклидова расстояния должна быть равна корню квадратному из числа группировочных признаков:

$$\bar{d}_{p,q} = \sqrt{k}\,. \tag{3.6}$$

5. Выбор наименьшего из евклидовых расстояний -.$min_{p,q}$

6. Объединение единиц совокупности с наименьшим евклидовым расстоянием между ними в один кластер.

7. Вычисление средних значений всех признаков для единиц, объединенных в кластер. С учетом нормировки разности признаков расстояние между двумя любыми единицами совокупности (точками в признаковом пространстве) имеет вид:

$$d_{p,q} = \sqrt{k \sum_{j=1}^{k} d_{jp,q}^2}\,. \tag{3.7.}$$

8. Вычисление новых нормированных расстояний между объединенным кластером и остальными единицами.

9. Вычисление новых евклидовых расстояний между объединенным кластером и остальными единицами (или кластерами). Взвешенное евклидово расстояние:

$$d_{p,q} = \sqrt{\sum_{j=1}^{k} d_{jp,q} w_j}\,, \tag{3.8}$$

где w_j - вес j-го признака.

10. Выбор наименьшего из евклидовых расстояний.

11. Повторение операций (пункты 6-10).

Все алгоритмы многомерной классификации основаны на целевой функции:

$$\sum_{1}^{m}\sum_{1}^{n_i}(x_{ij}-\bar{x}_j)^2 \to \min, \qquad (3.9)$$

т.е. выделение однородных групп при минимизации внутригрупповой колеблемости.

Поиск однородных групп основан либо на измерении различия между объектами, либо на измерении сходства между ними. Евклидово расстояние является одной из наиболее распространенных мер различия.

ЗАДАНИЕ.

1. Выполнить многомерную группировку по исследуемым факторам.
2. Используя множественную регрессию, постройте модель формирования цены квартиры за счёт значимых факторов. Дайте экономическую интерпретацию коэффициентов модели регрессии.

Исходные данные

Варианты для самостоятельной работы, задание по кластерному анализу квартир, исходные данные для эконометрического моделирования стоимости квартир в Свердлвской области (табл.3.1). Наименование показателей представлено в табл.3.2. Исходные данные для эконометрического моделирования стоимости квартир в табл.3.3.

Таблица 3.1

Вариант	***Исследуемые факторы***	***Номера наблюдений***
1	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	1-10
2	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	3-12
3	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	5-14
4	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	7-16
5	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	9-18
6	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	11-20
7	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	21-30
8	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	23-32
9	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	25-34
10	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	27-36
11	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	29-38
12	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	31-40
13	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	41-50
14	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	43-52

Вариант	*Исследуемые факторы*	*Номера наблюдений*
15	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	45-54
16	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	47-56
17	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	49-58
18	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	51-60
19	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	61-70
20	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	63-72
21	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	65-74
22	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	67-76
23	X_2, X_3, X_4, X_5, X_6	69-78
24	X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	71-80

Таблица 3.2

Обозначение	*Наименование показателя*	*Единица измерения (возможные значения)*
Y	цена квартиры	тыс. долл.
X_1	город области	1- Нижний Тагил
		2 - Первоуральск
X_2	число комнат в квартире	
X_3	общая площадь квартиры	кв. м
X_4	жилая площадь квартиры	кв. м
X_5	этаж квартиры	
X_6	площадь кухни	кв. м

Таблица 3.3

№	*Y*	*X1*	*X2*	*X3*	*X4*	*X5*	*X6*
1	56,00	1	1	32,2	17,9	2	7,0
2	46,00	1	1	44,0	20,0	2	10,0
3	39,50	1	1	42,0	20,0	7	11,0
4	78,90	2	1	49,3	16,9	14	13,6
5	55,20	2	1	48,0	15,3	9	12,0
6	65,00	1	1	32,0	17,3	5	6,6
7	42,10	1	1	40,3	19,1	13	10,8
8	39,60	1	1	36,0	18,0	5	8,6
9	80,00	2	1	35,5	17,4	4	8,5
10	38,00	1	1	41,9	19,0	12	9,5
11	67,00	2	1	32,0	18,7	2	6,0
12	42,00	1	1	36,0	18,0	8	8,0
13	38,00	2	1	29,0	16,0	3	7,0
14	60,00	0	1	60,0	20,0	4	13,0
15	41,00	1	1	35,0	14,0	10	10,0
16	45,00	2	1	32,8	18,9	3	5,8
17	39,00	2	1	32,0	18,0	3	6,5
18	40,00	2	1	32,8	22,0	2	12,0
19	40,00	1	1	34,0	15,0	8	11,0

№	*Y*	*X1*	*X2*	*X3*	*X4*	*X5*	*X6*
20	67,00	1	1	47,0	18,5	1	12,0
21	69,00	1	2	64,5	34,0	6	10,0
22	57,00	1	2	55,1	31,0	1	9,0
23	60,65	1	2	74,0	37,8	11	12,1
24	70,96	2	2	65,7	36,9	5	12,5
25	60,00	1	2	64,5	32,0	11	12,0
26	51,00	1	2	64,0	36,0	6	12,0
27	57,60	2	2	63,9	31,5	5	11,4
28	64,50	1	2	58,1	34,8	10	10,6
29	81,00	2	2	45,5	27,8	3	6,3
30	135,00	2	2	72,0	35,0	12	10,0
31	57,00	1	2	61,6	34,0	8	10,0
32	61,00	1	2	58,1	34,8	10	10,6
33	64,50	1	2	64,5	30,5	12	8,6
34	125,00	2	2	54,0	30,0	8	9,0
35	62,20	1	2	69,0	36,0	9	10,0
36	61,10	1	2	58,1	34,8	10	10,6
37	93,00	2	2	57,2	27,7	1	11,3
38	85,00	2	2	60,0	34,0	3	12,0
39	80,00	2	2	71,3	40,0	2	10,0
40	70,3,	1	2	58,1	34,8	10	10,6
41	85,00	1	3	82,8	46,0	5	10,0
42	184,60	2	3	83,9	65,0	1	9,0
43	85,00	2	3	65,0	39,0	12	8,3
44	115,00	2	3	60,0	40,0	2	7,0
45	95,50	1	3	80,0	50,0	6	12,5
46	100,00	1	3	73,4	52,3	2	7,0
47	110,00	2	3	65,2	44,5	10	9,6
48	69,60	1	3	83,0	53,0	4	12,0
49	152,30	2	3	89,0	55,0	7	13,0
50	125,00	2	3	67,0	41,0	11	8,0
51	118,00	1	3	107,0	59,0	2	13,0
52	132,00	2	3	81,0	44,0	8	11,0
53	92,50	2	3	89,9	56,0	9	12,0
54	125,00	1	3	72,9	44,0	16	9,0
55	85,00	2	3	85,0	50,0	8	13,0
56	160,00	1	3	70,0	42,0	2	10,0
57	86,90	2	3	97,0	58,7	10	14,0

№	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
58	100,00	2	3	57,0	37,0	6	7,5
59	105,00	1	3	80,0	48,0	3	12,0
60	82,00	1	3	81,1	48,0	5	10,0
61	115,00	2	4	70,4	51,4	9	7,0
62	265,00	2	4	169.5	80,0	10	16,5
63	130,00	2	4	87,0	57,0	6	6,0
64	100,00	1	4	93,8	58,0	1	9,0
65	157,00	2	4	98,0	68,0	2	11,0
66	123,50	1	4	107,5	67,5	12	12,3
67	92,00	1	4	83,0	46,0	9	6,5
68	250,00	1	4	152,0	84,0	15	13,3
69	105,00	1	4	75,0	47,0	8	12,0
70	170,00	2	4	90,0	56,0	3	8,5
71	130,50	2	4	108,0	66,0	1	9,8
72	98,00	2	4	80,0	43,0	3	7,0
73	128,00	2	4	104,0	59,2	4	13,0
74	90,00	1	4	75,0	47,0	5	12,0
75	83,00	2	4	69,5	49,5	1	7,0
76	227,00	2	4	147,0	91,0	2	20,5
№	**Y**	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**	**X5**	**X6**
77	235,00	2	4	150,0	90,0	9	18,0
78	123,00	1	4	81,0	55,0	9	7,5
79	280,00	1	4	155,0	85,0	5	21,0
80	200,00	1	4	108,4	60,0	4	10,0

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4

Расчет показателей выборочного наблюдения

Методические указания

Выборочное наблюдение – вид несплошного наблюдения, при котором обследованию подвергается часть единиц совокупности, отобранных на основе научно разработанных принципов, обеспечивающих получение объективных обобщающих показателей для характеристики всей совокупности в целом.

При формировании выборочной совокупности необходимо соблюдать следующие правила:

- каждая единица генеральной совокупности должна иметь равную возможность попадания в выборку;
- в выборочную совокупность должны попасть представители всех групп, имеющихся в генеральной совокупности;
- выборочная совокупность должна в основном и полно и адекватно воспроизводить закономерности, присущие всей генеральной совокупности (принцип репрезентативности).

Совокупность, из которой производится отбор, называется ***генеральной***. Отобранные данные представляют собой ***выборочную*** совокупность, или выборку.

В теории выборочного метода используются обозначения табл.4.1.

Таблица 4.1

	Генеральная совокупность	Выборочная совокупность
Средняя величина	$\overline{X}$	$\widetilde{X}$
Относительная величина	P	ω
Численность	N	n

Выборочная доля, или частость, $\boldsymbol{\omega}$ определяется из отношения единиц, обладающих изучемым признаком $\boldsymbol{m}$, к общей численности единиц выборочной совокупности n:

$$\omega = \frac{m}{n} \qquad (4.1)$$

Виды, методы и способы отбор, обеспечивающие репрезентативность выборки.

Чтобы выборка полно и адекватно представляла свойства генеральной совокупности, она должна быть представительной, или ***репрезентативной***. Репрезентативность обеспечивается только при объективности отбора данных.

Различают два вида выборочного наблюдения: ***повторный и бесповторный отбор***.

При ***повторном отборе*** вероятность попадания каждой отдельной единицы в выборку остается постоянной, т.к. после отбора отобранная единица возвращается в совокупность и снова может быть выбранной — «схема возвратного шара».

При ***бесповторном отборе*** отобранная единица не возвращается обратно, вероятность попадания остающихся единиц в выборку все время меняется — «схема безвозвратного шара».

Выделяют следующие ***способы отбора единиц*** из генеральной совокупности:

- *индивидуальный отбор* — в выборку отбираются отдельные единицы;
- *групповой отбор* — в выборку попадают качественно однородные группы или серии изучаемых единиц;
- *комбинированный отбор* — комбинация первых двух способов.

Возможны следующие ***методы отбора единиц*** для формирования выборочной совокупности:

- ***случайный (непреднамеренный) отбор*** — выборочная совокупность образуется с помощью жеребьевки или таблицы случайных чисел. Условием репрезентативности случайной выборки является равная возможность попадания в выборку для каждой единицы;
- ***механический*** - выборочная совокупность определяется из генеральной, разбитой на равные интервалы (группы);
- ***типический*** (расслоенный, стратифицированный) — предварительное расчленение генеральной совокупности на качественно однородные типические группы (не обязательно равные). Отбор в выборочную совокупность из генеральной производится из типических групп при помощи случайного или механического метода. Типическая выборка обычно применяется при изучении сложных статистических совокупностей. Она дает более точные результаты по сравнению с другими способами отбора.

Ошибка репрезентативности — расхождение между характеристиками выборки и генеральной совокупности. Она зависит от численности выборки, вариаций признака, методов отбора единиц выборочной совокупности и т.д. Ошибка может быть рассчитана по формуле (5.2) для выборочной средней и по формуле (5.3) для доли:

$$\Delta x = \bar{x} - \tilde{x}, \qquad (5.2)$$

$$\Delta\omega = p - \omega, \qquad (4.3)$$

(при $n \to N$ $\quad \lim(\bar{x} - \tilde{x}) \to 0, \quad \lim(p - \omega) \to 0$).

Ошибка репрезентативности является результатом того, что выборочная совокупность не полностью отражает закономерности, присущие всей генеральной совокупности. Методы математической статистики дают возможность измерить эту ошибку и указать границы ее колеблемости.

Рассмотрим порядок расчета ошибок выборки для ***средней величины*** при собственно-случайном отборе:

1. По данным выборочного наблюдения устанавливается величина выборочной средней

($\tilde{x}$) и выборочной дисперсии (σ^2).

2. Определяется средняя ошибка выборки $\mu_{\tilde{x}}$ для повторного отбора по формуле (5.4) и для бесповторного отбора(5.5) (согласно исходным данным):

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}; \qquad (4.4)$$

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n(1 - \frac{n}{N})}}, \qquad (4.5)$$

где σ^2 — выборочная дисперсия.

3. С заданной вероятностью *P(t)* находится предельная ошибка выборки Δx по формуле (5.6):

$$\Delta x = t \cdot \mu_{\tilde{x}}, \qquad (5.6)$$

где t — коэффициент доверия.

Множитель *t* определяется в зависимости от того, с какой доверительной вероятностью *P(t)* надо гарантировать результаты выборочного наблюдения. На практике пользуются готовыми таблицами значений (табл.5.2).

4. Определяются доверительные пределы, в которых следует ожидать генеральную среднюю:

$$\tilde{x} - \Delta x \le \bar{x} \le \tilde{x} + \Delta x. \qquad (4.7)$$

Таблица 4.2

Коэффициент доверия,*t*	Вероятность, *P(t)*
0,0	0,000
0.5	0.383
1,0	0,683
1.5	0.866
2.0	0.954
3,0	0,997

Формула предельной ошибки выборочной средней (доли) позволяет:

- определить предел возможной ошибки средней или доли, т.е. величину возможных отклонений показателей генеральной совокупности от показателей выборочной совокупности;
- рассчитать оптимальную численность выборки, обеспечивающую требуемую точность';
- определить вероятность того, что в проведенной выборке ошибка будет иметь заданный предел.

Порядок расчета ошибок для ***доли*** при собственно-случайном отборе:

1. По данным выборочного наблюдения рассчитывается величина выборочной доли:

$$\omega = \frac{m}{n}, \tag{4.8}$$

где m – численность единиц выборочной совокупности, обладающих данным признаком;

n – численность единиц выборочной совокупности.

2. Находится средняя ошибка для доли при повторном отборе по формуле (4.9) и при бесповторном отборе по формуле (4.10):

$$\mu_\omega = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}; \tag{4.9}$$

$$\mu_\omega = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \cdot (1-\frac{n}{N})}. \tag{4.10}$$

3. С заданной вероятностью *P(t)* находится предельная ошибка выборки для доли по формуле (5.11):

$$\Delta\omega = t \cdot \mu_\omega \tag{4.11}$$

4. Предельные границы, в которых следует ожидать генеральную долю, составят:

$$\omega - \Delta\omega \le p \le \omega + \Delta\omega. \tag{4.12}$$

Формулы предельной ошибки выборки при собственно-случайном отборе представлены в табл.5.3.

Относительная ошибка выборки рассчитывается по формулам:

$$\text{а) для средней } \Delta x_{отн.} = \frac{\Delta\tilde{x}}{\tilde{x}}; \tag{4.13}$$

$$\text{б) для доли } \Delta\omega_{отн.} = \frac{\Delta\omega}{p}. \tag{4.14}$$

Таблица 4.3

Способ отбора	Предельная ошибка (Δx)	
	для средней	для доли
повторный	$\Delta\tilde{x} = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\Delta\omega = t \cdot \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$
бесповторный	$\Delta\tilde{x} = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot (1-\frac{n}{N})}$	$\Delta\omega = t \cdot \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \cdot (1-\frac{n}{N})}$

При $\Delta x_{отн.} \prec 25\%$ *- выборка репрезентативна для оценки и расчета средних показателей по совокупности.*

При $\Delta\omega_{отн.} \prec 25\%$ *- репрезентативна для оценки доли.*

При $\Delta\omega_{отн.}$ *и* $\Delta x_{отн.} \succ 25\%$ *- непрезентативность выборки.*

Конечная цель выборочного наблюдения заключается в распространении полученных данных на генеральную совокупность. При этом исходят из того, что все средние показатели, полученные при выборке, являются несмещенными и эффективными характеристиками генеральной совокупности.

В зависимости от цели исследования применяются различные способы получения характеристик генеральной совокупности по показателям выборки.

Рассмотрим способ прямого пересчета. Показатель по генеральной совокупности рассчитывается путем умножения средних размеров признака (доли), найденных в результате выборочного обследования с учетом их предельной ошибки, на численность единиц генеральной совокупности. Расчеты ведутся по формулам:

$$\begin{aligned} (\tilde{x} - \Delta x)N \le \bar{x}N \le (\tilde{x} + \Delta x)N \\ (\omega - \Delta\omega)N \le pN \le (\omega + \Delta\omega)N \end{aligned} \tag{4.15}$$

Определение оптимальной численности выборки. Для получения объективных данных при выборочном обследовании необходимо иметь достаточное число отобранных

единиц. Это связано с тем, что размер ошибки выборки прежде всего зависит от численности выборочной совокупности *n*. Из формулы расчета средней ошибки выборки, очевидно, что ее величина обратно пропорциональна $\sqrt{n}$.

Таким образом, величина ошибки выборки обратно пропорциональна численности выборки и прямо пропорциональна степени вариации признака в генеральной совокупности.

Формулы расчета оптимальной численности выборки представлены в табл.4.4.

Таблица 4.4

Способы отбора	Виды выборки			
	Для средней	Для доли		
	Повторная выборка	Бесповторная выборка	Повторная выборка	Бесповторная выборка
Собственно-случайный	$\frac{t^2\sigma^2}{\Delta^2_{\tilde{x}}}$	$\frac{Nt^2\sigma^2}{N\Delta^2_{\tilde{x}} + t^2\delta^2}$	$\frac{t^2\omega(1-\omega)}{\Delta^2_{\omega}}$	$\frac{Nt^2\omega(1-\omega)}{N\Delta^2_{\omega} + t^{23}\omega(1-\omega)}$

Вероятность того, что в выборке ошибка будет иметь заданный предел, рассчитывается по формуле:

1) для средней $t = \frac{\Delta_x}{\mu_x}$; (5.13)

2) для доли $t = \frac{\Delta_\omega}{\mu_\omega}$. (5.14)

Величина предельной ошибки может быть определена как разность между максимально допустимой генеральной долей и выборочной долей.

Пример. В выборке объемом 1000 единиц доля бракованных изделий составила 3%. Выборка случайная, бесповторная. Необходимо определить вероятность того, что во всей партии изделия (10 000 шт.) доля бракованных изделий находится в пределах от 2,5 до 3,5%.

Решение: предельная ошибка $\Delta_\omega = 3{,}5 - 3 = 0{,}5\%$.

Рассчитаем среднюю ошибку $\mu_\omega = \sqrt{\frac{3 \cdot 97}{1000} \cdot (1 - \frac{1000}{10000})} = 0{,}5\%$.

Коэффициент доверия: $t = \frac{0.5}{0.5} = 1$. Вероятность, соответствующую данной величине коэффициента, находим по таблицам интегральной функции Лапласа. Она будет равна 0,683.

Исходные данные

Используя данные (табл.4.5) об объемах производства на 20 предприятиях:

1. Построить ранжированный ряд предприятий по объему производства;

2. Найти медиану и моду; средний объем производства по совокупности предприятий; Построить интервальный ряд распределения предприятий по объему производства (взять 4 группы, равные интервалы). Изобразить интервальный ряд графически;

3. Найти размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации объема производства по совокупности 20 предприятий;

4. Считая данные на 20-ти предприятиях отрасли как собственно-случайную повторную выборку, найти среднюю и предельную (t=2) ошибки генеральной средней объема производства.

Таблица 4.5

№ предприятий	Объем производства, млн. руб. по вариантам исходных данных											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1.	35	28	18	55	62	37	68	10	5	15	26	88
2.	37	18	17	47	81	33	68	99	17	46	25	65
3.	36	11	11	43	47	26	27	91	11	27	49	69
4.	50	13	16	52	32	45	40	73	8	18	31	51
5.	28	16	9	26	88	34	49	85	16	49	33	58
6.	49	7	19	25	65	18	15	74	12	22	13	75
7.	31	13	16	49	69	23	85	66	17	39	24	74
8.	20	15	22	31	51	37	55	73	9	35	20	58
9.	27	27	12	33	58	23	29	59	22	26	59	88
10.	25	17	15	13	75	23	59	79	14	46	10	55
11.	34	6	21	24	74	33	66	60	17	31	18	65
12.	23	15	17	20	58	27	30	54	10	36	23	15
13.	41	10	24	59	88	39	27	48	23	11	41	10
14.	30	9	10	10	55	42	54	25	13	25	30	9
15.	48	18	5	18	65	18	50	36	6	34	48	18
16.	47	10	13	60	45	49	37	35	18	19	47	10
17.	40	12	25	58	32	43	45	21	21	37	40	12
18.	24	20	7	39	25	31	79	17	24	29	24	20
19.	22	26	14	31	48	29	74	41	16	38	22	26
20.	39	17	6	54	28	16	56	25	19	45	39	17

№ предприятий	Объем производства, млн. руб. по вариантам исходных данных											
	13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
1.	34	10	5	15	26	88	34	14	46	10	55	24
2.	18	99	17	46	25	65	18	17	31	18	65	18
3.	23	91	11	27	49	69	23	10	36	23	15	23
4.	37	73	8	18	31	51	37	23	11	41	10	37
5.	23	85	16	49	33	58	23	13	25	30	9	23
6.	23	74	12	22	13	75	23	6	34	48	18	23
7.	33	66	17	39	24	74	33	18	19	47	10	13
8.	27	73	9	35	20	58	27	21	37	40	12	27
9.	39	59	22	26	59	88	39	24	29	24	20	29
10.	42	55	62	37	68	10	5	15	38	22	26	32
11.	18	47	81	33	68	99	17	46	45	39	17	18
12.	17	43	47	26	27	91	11	27	34	6	21	17
13.	24	52	32	45	40	73	8	18	23	15	17	24
14.	10	26	88	34	49	85	16	49	41	10	24	10
15.	5	25	65	18	15	74	12	22	30	9	10	5
16.	13	49	69	23	85	66	17	39	48	18	5	13
17.	25	31	51	37	55	73	9	35	47	10	13	25
18.	7	33	58	23	29	59	22	26	40	12	25	7
19.	14	13	75	23	59	79	14	46	24	20	7	14
20.	6	23	29	59	22	26	59	88	39	59	22	6

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 5

Определение параметров основных характеристик регрессионного анализа

Методические указания

Регрессионный анализ – это метод, который используется для оценки уравнения, которое в наибольшей степени соответствует совокупности наблюдений зависимых и независимых переменных, и тем самым дающему наилучшую оценку истинного соотношения между этими переменными.

Степень приближения регрессионной линии к наблюдениям измеряется коэффициентом корреляции.

В зависимости от количества факторов, включенных в уравнение регрессии, принято различать простую (парную) и множественную регрессии.

Простая регрессия представляет собой регрессию между двумя переменными - *x* и *y*, т.е модель вида $y = f(x)$, где y - зависимая переменная, x - независимая переменная.

Решение регрессионной задачи начинается с установления связи между переменными ***x*** и ***y***, т.е. выбирается зависимая и независимая переменные и устанавливается закон их взаимосвязи (уравнение связи). Для этого необходимо выбрать так называемый доминирующий фактор, который объявляется независимой переменной. В уравнении регрессии корелляционная связь признаков представляется в виде функциональной зависимости, выраженной математической функцией.

Уравнение парной регрессии $y = a + bx$.

1. Система нормальных уравнений для нахождения параметров уравнения линейной регрессии:

$$\begin{cases} na + b\sum x = \sum y, \\ a\sum x + b\sum x^2 = \sum yx. \end{cases}$$

2. Формулы для определения параметров:

$$a = \bar{y} - b\bar{x}; \quad b = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{x^2 - \bar{x}^2}.$$

4. Линейный коэффициент парной регрессии

$$r_{xy} = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\sigma_x \cdot \sigma_y},\ -1 \le r_{xy} \le 1$$

5. Индекс корреляции:

$$p_{xy} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}},\quad 0 \le p_{xy} \le 1.$$

6. Средняя ошибка аппроксимации:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - \hat{y}}{y} \right| \cdot 100\%$$

Множественная регрессия. Изучение связи между тремя и более связанными между собой признаками носит название *множественной (многофакторной) регрессии.* При исследовании зависимостей методами множественной регрессии требуется определить аналитическое выражение связи между результативным признаков и множеством факторных признаков:

$$y = f(x_1, x_2, \ldots, x_p),$$

где y - зависимая переменная (результативный признак);

$x_1, x_2, \ldots, x_p$ - независимые переменные (факторы).

Построение моделей множественной регрессии включает несколько этапов:

- выбор формы связи (уравнения регрессии);
- отбор факторных признаков;
- обеспечение достаточного объема совокупности для получения реальных оценок.

Практика построения многофакторных моделей показывает, что все реально существующие зависимости между социально-экономическими явлениями можно описать.

Задание 1. Выполнены измерения радиальной дисторсии объектива аэрофотоаппарата (дисторсия – погрешность изображения в оптических приборах, при которых нарушается геометрическое подобие между объектом и его изображением). В табл. 5.1 приведены результаты измерений расстояний d и дисторсий Δ (для простоты расчетов ведем обозначения: $y = d$, а переменную $x = \Delta$). Требуется:

1. Для характеристики зависимости $\boldsymbol{y}$ от $\boldsymbol{x}$ рассчитать параметры линейной функции:

2. Оценить модель через среднюю ошибку аппроксимации $\overline{A}$ и F – критерий Фишера.

Таблица 5.1

Исходные данные для лабораторной работы

	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**7**		**8**	
№	***d***, мм	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм
1	15	3	80	9	95	14	25	3	15	1	40	11	25	7	120	15
2	15	1	40	11	60	3	25	5	35	2	60	10	55	6	95	14
3	35	2	60	10	105	17	45	4	25	3	15	3	35	10	60	3
4	25	3	15	3	80	9	10	4	25	5	15	1	45	8	105	17
5	25	5	15	1	40	11	25	7	45	4	35	2	35	5	80	9
6	45	4	35	2	60	10	55	6	10	4	25	3	70	13	40	11
7	10	4	25	3	15	3	35	10	25	7	25	5	60	12	60	10
8	25	7	25	5	15	1	45	8	55	6	45	4	60	11	15	3
9	55	6	45	4	35	2	35	5	35	10	10	4	65	9	15	1
10	35	10	10	4	25	3	70	13	45	8	25	7	40	8	35	2
	9		**10**		**11**		**12**		**13**		**14**		**15**		**16**	
№	***d***, мм	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм
1	70	13	35	10	10	4	65	9	60	12	45	8	50	12	45	4
2	60	12	45	8	25	7	40	8	60	11	35	5	100	12	10	4
3	60	11	35	5	55	6	90	10	65	9	70	13	85	11	25	7
4	65	9	70	13	35	10	80	7	40	8	60	12	115	14	55	6
5	40	8	60	12	45	8	50	12	90	10	60	11	70	14	35	10
6	90	10	60	11	35	5	100	12	80	7	65	9	80	11	45	8
7	80	7	65	9	70	13	85	11	50	12	40	8	90	16	35	5
8	50	12	40	8	60	12	115	14	100	12	90	10	120	15	70	13
9	100	12	90	10	60	11	70	14	85	11	80	7	95	14	60	12
10	85	11	80	7	65	9	80	11	115	14	50	12	60	3	60	11
	17		**18**		**19**		**20**									
№	***d***, мм	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм	***d,*** ***мм***	**Δ,** мкм								
1	80	11	85	11	80	7	95	14								
2	90	16	115	14	50	12	60	3								
3	120	15	70	14	100	12	105	17								
4	95	14	80	11	85	11	80	9								
5	60	3	90	16	115	14	40	11								
6	105	17	120	15	70	14	60	10								
7	90	16	115	14	40	11	90	10								
8	120	15	70	14	60	10	80	7								
9	35	2	45	4	25	3	50	12								
10	60	3	55	6	10	1	115	14								

Задание 2. Имеются данные о стоимости садовых участков (результативная переменная *y*, тыс. руб.), расстояние до ближайшей остановки транспорта – фактор x_1, км) и удаленности от города (фактор x_2, км), *m – номер варианта*. Исходные данные представлены в табл.6.1.

Таблица 5.2

№	Расстояние до ближайшей остановки транспорта X_1, км	Удаленность от города, X_2,км	Цена, У, тыс. руб.
1	4 + *m*	50 + 2*m*	137
2	8	70 + 2*m*	125
3	8	110	146
4	10	120	143
5	5	75	120
6	4 + *m*	62 + 2*m*	110
7	6	87	150
8	6 + *m*	84	172
9	5	77 + 2*m*	170
10	3 + *m*	83	150

***Требуется*:**

1) Построить уравнение линейной множественной регрессии в стандартизированной ($t_y = \beta_1 t_{x_1} + \beta_2 t_{x_2}$) и естественной форме ($y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$).

2) Найти коэффициенты множественной и частной корреляции, множественной детерминации; дать их характеристику.

3) Рассчитать общий и частные *F*-критерии Фишера; оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента множественной детерминации; оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора x_1 после фактора x_2 и целесообразность включения фактора x_2 после фактора x_1.

4) При необходимости найти уравнение парной регрессии (исключив статистически незначимый фактор).

Действия выполнить в следующем порядке:

1. Рассчитать параметры уравнения линейной множественной регрессии в стандартизированной форме $t_y = \beta_1 t_{x_1} + \beta_2 t_{x_2}$ и естественной форме $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$ методом наименьших квадратов.

Составить расчетную таблицу:

№	y	x_1	x_2	yx_1	yx_2	x_1x_2	y^2	x_1^2	x_2^2
Сумма									
Среднее									

2. Найти средние квадратические отклонения переменных:

$$\sigma_y = \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2}\ ; \qquad \sigma_{x_1} = \sqrt{\overline{x_1^2} - \overline{x_1}^2}\ ; \qquad \sigma_{x_2} = \sqrt{\overline{x_2^2} - \overline{x_2}^2}\ .$$

3. Найдем коэффициенты парной корреляции:

$$r_{yx_1} = \frac{\overline{y \cdot x_1} - \bar{y} \cdot \overline{x_1}}{\sigma_y \cdot \sigma_{x_1}};\ \ r_{yx_2} = \frac{\overline{y \cdot x_2} - \bar{y} \cdot \overline{x_2}}{\sigma_y \cdot \sigma_{x_2}};\ \ \cdot r_{x_1x_2} = \frac{\overline{x_1 \cdot x_2} - \bar{x}_1 \cdot \overline{x_2}}{\sigma_{x_1} \cdot \sigma_{x_2}}$$

4. Стандартизированные β-коэффициенты определить по формулам:

$$\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2};\ \ \beta_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}.$$

Записать уравнение регрессии в стандартизированной форме. Сделать выводы

5. Рассчитать естественные коэффициенты регрессии:

$$b_1 = \beta_1 \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_1}}; \qquad b_2 = \beta_2 \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_2}}; \qquad a = \bar{y} - b_1\overline{x_1} - b_2\overline{x_2}\ .$$

Записать уравнение линейной множественной (двухфакторной) регрессии в естественной форме. Сделать вывод.

6. Найти коэффициенты множественной и частной корреляции, а также множественной детерминации. Сделать вывод.

Коэффициент множественной корреляции находится по формуле:

$$R_{yx_1x_2} = \sqrt{\beta_1 r_{yx_1} + \beta_2 r_{yx_2}}\ ,$$

$R_{yx_1x_2}^2$ – коэффициент множественной детерминации.

Определить коэффициенты частной корреляции определяются через парные коэффициенты корреляции по формулам:

$$r_{yx_1 \cdot x_2} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} \cdot r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_2}^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}};\ \ r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} \cdot r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}};\ r_{x_1x_2 \cdot y} = \frac{r_{x_1x_2} - r_{yx_1} \cdot r_{yx_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{yx_2}^2)}}.$$

Сравнить соответствующие коэффициенты парной и частной корреляции.

7. Оценить значимость уравнения регрессии и коэффициента множественной детерминации с помощью F-критерия Фишера. Наблюдаемое значение критерия находится по формуле:

$$F_{набл} = \frac{R^2_{yx_1x_2}}{1 - R^2_{yx_1x_2}} \cdot \frac{n - m - 1}{m}.$$

Табличное значение критерия при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$. Сделать вывод. Оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора x_1 после фактора x_2 и целесообразность включения фактора x_2 после фактора x_1 с помощью частных F-критериев F_{x_1} и F_{x_2} .

$$F_{x_1\ набл} = \frac{R^2_{yx_1x_2} - r^2_{yx_2}}{1 - R^2_{yx_1x_2}} \cdot \frac{n - m - 1}{1};\ F_{x_2\ набл} = \frac{R^2_{yx_1x_2} - r^2_{yx_1}}{1 - R^2_{yx_1x_2}} \cdot \frac{n - m - 1}{1}.$$

Найти уравнение парной регрессии

$$y = a + bx_n,$$

$$b = \frac{\operatorname{cov}(x_n; y)}{\sigma^2_{xn}} = \frac{\overline{x_n \cdot y} - \overline{x_n} \cdot \bar{y}}{\sigma^2_{xn}};$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \overline{x_n}.$$

Сделать вывод.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 6

Исследование динамических рядов

Методические указания

Изучение динамики того или иного объекта, явления начинается с построения *ряда динамики*, или временного ряда.

Динамический ряд – это таблица, в которой представлены значения показателя за последовательные периоды или на моменты времени. Каждое значение показателя называется *уровнем ряда.* По времени динамические ряды делятся на моментные и интервальные.

Правила построения динамических рядов. Важнейшим условием построения динамического ряда является *сопоставимость его уровней*.

1. Сопоставимость по территории**.** Несопоставимость по территории возникает вследствие изменений границ стран, областей, районов, *укрупнения или разукрупнения хозяйств.* Для приведения данных к сравнимому виду производится пересчет прежних данных с учетом новых границ, изменений территории.

2. Сопоставимость по кругу охватываемых объектов. Здесь несопоставимость может возникнуть из-за перехода ряда объектов из одного подчинения в другое (табл.6.1).

Таблица 6.1.

Объем реализации продукции агрофирмой «Осень» (млн.руб.)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
10 предприятий	120	125	130	150		
12 предприятий				170	180	200

Здесь имеются два разомкнутых ряда. Для того, чтобы получить один сомкнутый ряд, используются относительные показатели. Показатели в год слияния принимаются за 100%. В нашем случае за 100% принимается 170 для последующих лет и 150 – для предыдущих (табл.6.2)

Таблица 6.2.

Динамика реализации продукции агрофирмой «Осень» (млн.руб.)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
В % к 1993	80,0	82,8	86,7	100,0	105,9	117,6

В моментных рядах может возникнуть несопоставимость по критическому моменту регистрации. Например, поголовье скота нельзя показывать на различные даты.

Несопоставимость из-за различия единиц измерения очевидна. Однако, при построении таких динамических рядов надо применять параллельные ряды. Например, использование минеральных удобрений можно считать в действующем веществе и в натуре.

3. Уровни динамического ряда должны быть сопоставимы по *методике расчета*. Несопоставимость статистических данных может возникнуть из-за различного понимания единиц совокупности, т.к. к их определению можно подходить по-разному.

Наконец, очевидна несопоставимость различных единиц измерения одних и тех же продуктов и изделий, *денежных единиц разных стран, несопоставимость денежных единиц внутри страны за различные периоды.* Бессмысленно изучать динамику выпуска продукции предприятием или в регионе, если стоимость продукции разных лет выражена в различных ценах, растущих в результате инфляции. Объем продукции должен быть пересчитан в условно-постоянные цены.

Таким образом, важнейшим условием правильности построения ряда динамики является сопоставимость уровней по территории, моменту регистрации, кругу охватываемых объектов, единицам измерения, единицам совокупности, методике расчетов.

Таблица 6.3

Показатели	Метод расчета	
	с переменной базой (цепные)	с постоянной базой (базисные)
Абсолютный прирост	$\Delta_i = y_i - y_{i-1}$	$\Delta_i = y_i - y_0$
Коэффициент роста	$K_p = \frac{y_i}{y_{i-1}}$	$K_p = \frac{y_i}{y_0}$
Темп роста(%)	$T_p = 100 \cdot \frac{y_i}{y_{i-1}} = 100(1 + \frac{\Delta_i}{y_{i-1}})$	$T_p = 100 \cdot \frac{y_i}{y_0} = 100(1 + \frac{\Delta_i}{y_0})$
Темп прироста (%)	$T_n = 100\frac{\Delta_i}{y_{i-1}} = T_p - 100$	$T_n = 100\frac{\Delta_i}{y_0} = T_p - 100$
Абсолютное значение 1% прироста (%)	$\alpha = 0{,}01 \cdot y_{i-1}$	$\alpha = 0{,}01 \cdot y_0$

Статистические показатели ряда динамики. Большинство статистических характеристик основано на абсолютном или относительном сравнении уровней динамических рядов. К показателям динамики относят: абсолютный прирост, темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста и ряд других. Сравниваемый уровень называется *текущим*, а уровень, с которым производится сравнение, *базисным*. За базисный уровень часто принимают либо предыдущий уровень, либо начальный в данном динамическом ряду, либо другой по соответствующим соображениям исследователя.

Если производится сравнение каждого уровня с предыдущим, то получаются *цепные показатели динамики.* Если каждый уровень сравнивается с начальным, или каким-либо другим, принятым за базу сравнения, то получаются *базисные показатели динамики.* Основные показатели динамики приведены в табл.8.3.

Средние аналитические характеристики рядов динамики представлены в табл.6.4.

Таблица 6.4

Показатели	Метод расчета
Средний уровень ряда:	
а) для интервального ряда	$\bar{y}_u = \frac{[y_i]}{n}$
б) для моментного ряда с равными интервалами	$\bar{y}_м = \frac{\frac{1}{2}\cdot y_1 + y_2 + \ldots + y_{n-1} + \frac{1}{2}\cdot y_n}{n-1}$
в) для моментного ряда с неравными интервалами	$\bar{y}_м = \frac{[y \cdot t]}{[t]}$
Средний абсолютный прирост	$\bar{\Delta} = \frac{[\Delta_i]}{n-1}$
Средний коэффициент роста	$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{K_{p_1} \cdot K_{p_2} \cdot \ldots \cdot K_{p_n}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$
Средний темп роста	$\bar{T}_p = 100 \cdot \bar{K}_p$
Средний темп прироста	$\bar{T}_n = \bar{T}_p - 100$
Средняя величина абсолютного значения 1% прироста (%)	$\bar{\alpha} = \frac{\bar{\Delta}}{\bar{T}_n}$

Где *i = 1…, n – число уровней ряда;*

Y_i - начальное (базисное) значение уровня динамического ряда;

Y_{i+1} - последующее (базисное) значение уровня динамического ряда.

Выявление тенденции изменения уровней ряда динамики.

Метод укрупнения интервалов. Наиболее простым способов является укрупнение интервалов и определение итога уровня для этих интервалов или исчисление средних для каждого укрупненного интервала. При этом используют либо переменную среднюю, либо скользящую среднюю. Исчисление итогов за укрупненный период возможно только по интервальным рядам абсолютных величин. Во всех других случаях следует исчислять среднюю величину уровня в крупном интервале.

При использовании переменной средней укрупнение интервала обычно начинают с наименьшего возможного, то есть интервала объединяющего два периода. Если в этом случае тенденция развития четко не проявляется, переходят к следующему возможному интервалу, объединяющему три периода. Недостатком этого способа является то, что из поля зрения исследователя выпадает процесс изменения внутри укрупненного интервала, что вызвано сокращением числа уровней изучаемого ряда. Однако преимуществом данного способа является сохранение экономической природы явления.

Расчет переменной средней осуществляется по формулам простой средней арифметической. Например, если укрупненный интервал образован объединением трех периодов, средняя для укрупненных интервалов определяется следующим образом:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \; ; \; \bar{y}_2 = \frac{y_4 + y_5 + y_6}{3} \text{ и так далее} \qquad (6.1)$$

где $y_1, y_2, \ldots, y_6$ - уровни исходного ряда динамики.

Метод укрупнения интервалов не требует особых математических изощрений, но приводит к ясному пониманию тенденции (увеличение, уменьшение), хотя измерить количественно не позволяет.

Метод скользящей средней. Скользящая средняя – подвижная динамическая средняя, которая исчисляется по ряду при последовательном передвижении на один интервал, то есть сначала вычисляют средний уровень из определенного числа первых по порядку уровней ряда, затем – средний уровень из такого же числа членов, начиная со второго. Если в ряду динамики имеются периодические колебания, то период скользящей средней должен совпадать с периодом колебания или быть кратным ему. Если в ряду периодических колебаний нет, то период скользящей подбирают, начиная с наименьшего (то есть с двух уровней), если в этом случае тенденция не проявляется, то период укрупняют. Период скользящей может быть четным и нечетным, практически удобней

использовать нечетный период, так как в этом случае скользящая средняя будет отнесена к середине периода скольжения.

Скользящие средние с продолжительностью периода, равной 3, следующие:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \; ; \; \bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3} \; ; \; \bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3} \text{ и так далее} \qquad (6.2)$$

где y_1, y_2, …, y_6 - уровни исходного ряда динамики.

Полученный средние записываются к соответствующему срединному интервалу (второму, третьему, четвертому и т.д.).

Если период скользящей четный, то выполняют центрирование данных, т.е. определение средней из найденных средних, что необходимо для определения срединного периода. Например, если исчисляется скользящая с продолжительностью периода, равной 2, то расчет производится следующим образом:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2}{2} \; ; \; \bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3}{2} \; ; \; \bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4}{2} \text{ и так далее} \qquad (6.3)$$

Тогда центрированные средние равны:

$$\bar{y}_1^1 = \frac{\bar{y}_1 + \bar{y}_2}{2} \; ; \; \bar{y}_2^1 = \frac{\bar{y}_2 + \bar{y}_3}{2} \text{ и так далее} \qquad (6.4)$$

Аналитическое выравнивание ряда динамики. При этом уровни ряда динамики выражаются в виде временных функций. Аналитическое выравнивание в каждом отдельном случае может быть осуществлено с помощью той или иной математической функции (табл.6.5).

Таблица 6.5

Формула	Тип функции
$y_t = a_0 + a_1 t$	прямая линия
$y_t = a_0 + \frac{a_1}{t}$	гипербола
$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$	парабола
$y_t = a_0 t^{a_1}$	степенная
$y_t = a_0 + \sum_{k=1}^{m} (a_k \cos kt + b_k \sin kt)$	ряд Фурье

Вид уравнения определяется характером динамики развития конкретного явления. Логический анализ при выборе вида уравнения может быть основан на рассчитанных показателях динамики, а именно:

- если относительно стабильны абсолютные приросты (первые разности уровней приблизительно равны), сглаживание может быть выполнено по прямой;
- если абсолютные приросты равномерны увеличиваются (вторые разности уровней приблизительно равны), можно принять параболу второго порядка;
- при ускоренно возрастающих (замедляющихся) абсолютных приростах принимают параболу третьего порядка;
- при относительно стабильных темпах роста принимают показательную функцию.

На практике выбор формы кривой может быть основан на анализе графического изображения уровней динамического ряда (линейной диаграммы); при этом целесообразнее графическим изображением сглаженных уровней, в которых случайные колебания погашены. Если условия формирование уровней ряда изменяются, то расчет параметров уравнения не следует вести по данным за весь рассматриваемый период. В этом случаи было бы целесообразно разбить ряды динамики на ряды периодов, основываясь на оценке устойчивости показателей динамики.

По полученной модели для каждого периода (каждой даты) определяются теоретические уровни тренда (y_t) и оценивается надежность (адекватность) выбранной модели тренда.

Расчет параметров тренда в случае линейной функции:

$$y_t = a_0 + a_1 t \tag{6.5}$$

Для нахождения a_o и a_1 используется система нормальных уравнений:

$$\begin{cases} [y] = a_0 n + a_1 [t] \\ [yt] = a_0 [t] + a_1 [t^2] \end{cases}, \tag{6.6}$$

где y_t - расчетные показатели ряда динамики;

a_0, a_1 - параметры функции;

t – время.

Расчет параметров тренда в случае квадратичной функции.

Парабола второго порядка имеет вид:

$$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 \quad (6.7)$$

Система нормальных уравнений для нахождения параметров уравнений:

$$\begin{cases} [y] = a_0 n + a_1 [t] + a_2 [t^2] \\ [yt] = a_0 [t] + a_1 [t^2] + a_2 [t^3] \\ [yt^2] = a_0 [t^2] + a_1 [t^3] + a_2 [t^4] \end{cases} \quad (6.8)$$

Интервальный прогноз:

$$y_{пр} = y_t \pm t_\alpha * S_y \ , \quad (6.9),$$

где t_α - коэффициент доверия при определенном уровне значимости (табл.5.2)

$$S_y = \sqrt{\frac{[(y - y_t)^2]}{n - l}} \quad (6.10)$$

где y *и* y_t - соответственно фактические и расчетные значения уровней динамического ряда;

n - число уровней ряда;

l - число параметров в уравнении тренда.

Точечный прогноз должен удовлетворять неравенству:

$$y_t - t_\alpha \cdot S_y \le \hat{y}_{прог} \le y_t + t_\alpha \cdot S_y, \quad (6.11)$$

Для оценки аналитических уравнений рассчитывают показатели вариации, по которым судят о колеблемости аналитических рядов вокруг средней, корреляционное отношение и коэффициент детерминации, по которым судят о близости аналитических рядов к эмпирическому (фактическому):

$$R = \sqrt{1 - \frac{\left[(y - y_t)^2\right]}{\left[(y - \bar{y})^2\right]}}, \quad (6.12)$$

где R – корреляционное отношение;

D – коэффициент детерминации.

$$D = 100R^2 \quad (6.13)$$

1) общая дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\left[(y - \bar{y})^2\right]}{n}$$

(6.14)

2) среднее квадратическое отклонение

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

(6.15)

3) коэффициент вариации

$$\nu = \frac{\sigma}{\bar{y}} \qquad (6.16)$$

Исходные данные

Задание 1. Сомкнуть данный динамический ряд, представленный в табл.6.6

Таблица 6.6

Вариант 1					
Годы	1992	1993	1994	1995	1996
В старых границах объем, тыс. т	31,5	32,3	33,5		
В новых границах объем тыс. т.			38,6	39,5	40,3
Вариант 2					
Годы	1989	1990	1991	1992	1993
В старых границах объем, тыс. т	448	462	465	491	
В новых границах объем тыс. т.				559	578
Вариант 3					
Годы	1992	1993	1994	1995	1996
В старых границах объем, тыс. т	31	32	33		
В новых границах объем тыс. т.			38	39	40
Вариант 4					
Годы	1992	1993	1994	1995	1996
В старых границах объем, тыс. т	315	323	335		
В новых границах объем тыс. т.			386	395	403
Вариант 5					
Годы	1982	1983	1984	1985	1986
В старых границах объем, тыс. т	42,5	46,3	53,5		
В новых границах объем тыс. т.			58,6	59,5	60,3
Вариант 6					
Годы	1992	1993	1994	1995	1996
В старых границах объем, тыс. т	30,5	31,3	33,5		
В новых границах объем тыс. т.			36,4	39,8	40,4
Вариант 7					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	315	323	335		
В новых границах объем тыс. т.			386	395	403

Вариант 8					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	315	323	335		
В новых границах объем тыс. т.			386	395	403
Вариант 9					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	95	103	115		
В новых границах объем тыс. т.			126	136	142
Вариант 10					
Годы	1992	1993	1994	1995	1996
В старых границах объем, тыс. т	415	423	451		
В новых границах объем тыс. т.			486	498	503
Вариант 11					
Годы	1992	1993	1994	1995	1996
В старых границах объем, тыс. т	42,5	44,5	53,5		
В новых границах объем тыс. т.			68,6	69,5	68,3
Вариант 12					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	317	321	336		
В новых границах объем тыс. т.			389	405	409
Вариант 13					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	325	328	335		
В новых границах объем тыс. т.			386	391	400
Вариант 14					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	615	623	635		
В новых границах объем тыс. т.			686	695	703
Вариант 15					
Годы	1980	1981	1982	1983	1984
В старых границах объем, тыс. т	115	123	135		
В новых границах объем тыс. т.			186	195	203
Вариант 16					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	95	103	115		
В новых границах объем тыс. т.			126	136	142
Вариант 17					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	75,2	78,6	92,1		
В новых границах объем тыс. т.			116,5	125,3	131,0
Вариант 18					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	310	320	330		
В новых границах объем тыс. т.			380	390	400
Вариант 19					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	150	163	175		
В новых границах объем тыс. т.			186	195	203

Вариант 20					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	31,5	32,3	33,5		
В новых границах объем тыс. т.			38,6	39,5	40,3
Вариант 21					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	310	320	330		
В новых границах объем тыс. т.			386	391	400
Вариант 22					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	1315	1323	1335		
В новых границах объем тыс. т.			1386	1395	1403
Вариант 23					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	515	523	535		
В новых границах объем тыс. т.			586	595	503
Вариант 24					
Годы	1990	1991	1992	1993	1994
В старых границах объем, тыс. т	710	723	731		
В новых границах объем тыс. т.			780	791	803

Задание 2. Выявить тенденцию изменения ряда динамики «*Методом скользящей средней»* за определенные промежутки времени (принимая временные интервалы за 3 года). Исходные данные наличия земель по состоянию на 1 января каждого года представлены в табл.6.7.

Таблица 6.7

Вариант	**Общая площадь (тыс. га)**									
	2001 г.	*2002 г.*	*2003 г.*	*2004 г.*	*2005 г.*	*2006 г.*	*2007 г.*	*2008 г.*	*2009 г.*	*2010 г.*
1	707,10	709,80	724,00	691,70	715,60	730,70	730,90	732,70	735,10	750,00
2	208,00	205,00	197,00	180,00	165,00	168,90	167,00	170,00	175,00	178,90
3	112,00	117,00	118,00	120,00	119,00	121,00	121,50	119,50	121,00	122,00
4	128,50	125,70	133,50	135,00	135,40	135,60	142,50	148,50	149,50	149,50
5	256,19	256,38	256,44	256,53	256,62	256,64	256,19	256,68	256,64	256,54
6	706,30	710,56	710,56	711,00	711,60	713,54	716,30	719,56	720,56	721,56
7	205,70	236,30	252,63	382,70	397,57	401,20	405,97	436,30	452,63	438,27
8	138,27	139,75	155,12	164,60	176,50	178,25	178,27	179,57	175,23	164,60
9	102,60	105,60	107,50	106,80	105,90	105,80	107,70	109,70	113,00	110,50
10	165,00	168,90	167,00	170,00	175,00	178,90	178,00	178,90	187,00	190,00
11	119,00	121,00	121,50	119,50	121,00	112,00	116,00	117,00	118,00	120,00
12	135,40	135,60	142,50	148,50	149,50	149,50	128,50	125,70	133,50	135,00

13	256,62	256,64	256,19	256,68	256,64	256,54	256,19	256,38	256,44	256,53
14	711,60	713,54	716,30	719,56	720,56	721,56	706,30	710,56	710,56	711,00
15	397,57	401,20	405,97	436,30	452,63	438,27	205,70	236,30	252,63	382,70
16	1350,00	1720,00	1457,00	1492,00	2122,00	2305,00	2504,00	4268,00	8678,00	10746,0
17	105,90	105,80	107,70	109,70	113,00	110,50	102,60	105,60	107,50	106,80
18	507,10	509,80	524,00	591,70	615,60	630,70	630,90	632,70	635,10	650,00
19	108,00	105,00	107,00	110,00	115,00	118,90	119,00	200,00	205,00	208,90
20	312,00	317,00	318,00	320,00	319,00	321,00	321,50	319,50	321,00	322,00
21	128,50	125,70	133,50	135,00	135,40	135,60	142,50	148,50	149,50	149,50
22	756,10	756,30	756,40	756,50	756,60	756,60	756,10	756,60	756,60	756,50
23	606,50	610,50	610,60	611,50	611,60	613,50	616,00	619,50	620,70	621,00
24	225,70	236,30	252,60	382,70	397,50	401,20	402,90	406,30	412,60	418,20

Список используемой литературы

Бедрина С. А. Учебное пособие по дисциплинам «Экономико-математические методы и моделирование», «Кадастровая оценка недвижимости», «Математическая статистика», «Прикладная математика», «Управление недвижимостью», «Управление земельными ресурсами и иными объектами недвижимости» для студентов направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), по дисциплинам «Математические методы в оценке недвижимости», «Кадастровая оценка недвижимости» для студентов среднего профессионального образования по специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности / ИП Колчина Н.В., Екатеринбург, 2016. С.72

Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 656 с.

Ефимова М. Р. Практикум по общей теории статистики. - М.: Финансы и статистика, 2008. – 368 с.

Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математические методы и модели – М: Питер, 2010.- 496 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Е.А. Акулова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) – ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***

Направленность (профиль) – ***Кадастр недвижимости***

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации,

содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
Контрольная работа № 1	5
Методические указания	5
Задание 1.	19
Задание 2.	21
Контрольная работа № 2	23
Методические указания	23
Задание 1.	32
Задание 2.	34
Задание 3.	35
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	37

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» должно способствовать выполнение контрольной работы.

Методические рекомендации представляют собой разработку задания для контрольной работы.

Целью методических рекомендаций по выполнению контрольной работ является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

В методических указаниях приведены необходимые для вычислений формулы, текст задач и варианты исходных данных. Подробно описана последовательность действий.

Контрольная работа выполняется в одной ученической тетради. Все записи должны вестись ручкой аккуратно, запрещается исправлять вычисления путем написания “цифры по цифре”.

Желательно оформление выполненной работы с помощью компьютера, в этом случае все листы должны быть сброшюрованы в папке.

Контрольная работа № 1

Методические указания

Распределительные задачи связаны с распределением ресурсов по работам, которые необходимо выполнить. Задачи этого класса возникают тогда, когда имеющихся в наличии ресурсов не хватает для выполнения каждой работы наиболее эффективным образом. Поэтому целью решения задачи, является отыскания такого распределения ресурсов по работам, при котором либо минимизируются общие затраты, связанные с выполнением работ, либо максимизируется получаемый в результате общий доход. Транспортная задача является частным случаем общей распределительной задачи.

Транспортная задача ставится следующим образом: имеется m пунктов отправления $A_1, A_2, ..., A_m$, в которых сосредоточены запасы каких-то однородных грузов в количестве соответственно $a_1, a_2, ..., a_m$ единиц. Имеется n пунктов назначения $B_1, B_2, ..., B_n$ подавшие заявки соответственно на $b_1, b_2, ..., b_n$ единиц груза. Известны стоимости $C_{i,j}$ перевозки единицы груза от каждого пункта отправления A_i до каждого пункта назначения B_j. Все числа $C_{i,j}$, образующие прямоугольную таблицу заданы. Требуется составить такой план перевозок (откуда, куда и сколько единиц поставить), чтобы все заявки были выполнены, а общая стоимость всех перевозок была минимальна. Условия задачи задаются в виде табл.1.

Матрица $(c_{ij})_{m\times n}$ называется матрицей тарифов. Планом транспортной задачи называется матрица $x=(x_{ij})_{m\times n}$, где каждое число обозначает количество единиц груза, которое надо доставить из i–го пункта отправления в j–й пункт назначения.

Задача о перевозках, в которой сумма запасов ровна сумме заявок:

$$[a]_i = [b_j], \quad (1)$$

где $i=1,...,m$; $j=1,...,n$.

Таблица 1

Поставщик	Потребитель				Мощность
	B_1	B_2	...	B_n	
A_1	C_{11} X_{11}	C_{12} X_{12}	...	C_{1n} X_{1n}	a_1
A_2	C_{21} X_{21}	C_{22} X_{22}	...	C_{2n} X_{2n}	a_2
...	...	...	...	...	...
A_m	C_{m1} X_{m1}	C_{m2} X_{m2}	...	C_{mn} X_{mn}	a_m
Потребность	b_1	b_2	...	b_n	

Это классическая транспортная задача, иначе называемая, транспортной задачей с правильным балансом. Встречаются такие варианты транспортной задачи, где условие (26) нарушено. В этих случаях говорят о транспортной задаче с неправильным балансом.

Баланс транспортной задачи может нарушаться в 2-ух направлениях:

1. Сумма запасов в пунктах отправления превышает сумму поданных заявок (27)

$$[a]_i > [b_j], \quad (2)$$

где $i=1,...,m$; $j=1,...,n$.

2. Сумма поданных заявок превышает наличные запасы

$$[a]_i < [b_j], \quad (3)$$

где $i=1,...,m$; $j=1,...,n$.

Условимся первый случай называть "Транспортной задачей с избытком запасов", а второй — "Транспортной задачей с избытком заявок”.

Рассмотрим транспортную задачу с избытком запасов.

В пунктах $A_1, A_2, \ldots, A_m$ имеются запасы груза $a_1, a_2, \ldots, a_m$; пункты $B_1, B_2, \ldots, B_n$ подали заявки $b_1, b_2, \ldots, b_n$, причём выполняется условие (27)

Сверх имеющихся n пунктов назначения $B_1, B_2, \ldots, B_n$, введём ещё один, фиктивный, пункт назначения B_{n+1}, которому припишем фиктивную заявку, равную избытку запасов над заявками (29):

$$b_{n+1} = [\, a_i] - [b_j,] \qquad (4)$$

где $i=1,\ldots,m$; $j=1,\ldots,n$,

Стоимость перевозок из всех пунктов отправления в фиктивный пункт назначения b_{n+1} будем считать равным нулю. Введением фиктивного пункта назначения B_{n+1} с его заявкой b_{n+1} мы сравняли баланс транспортной задачи и теперь его можно решать как обычную транспортную задачу с правильным балансом.

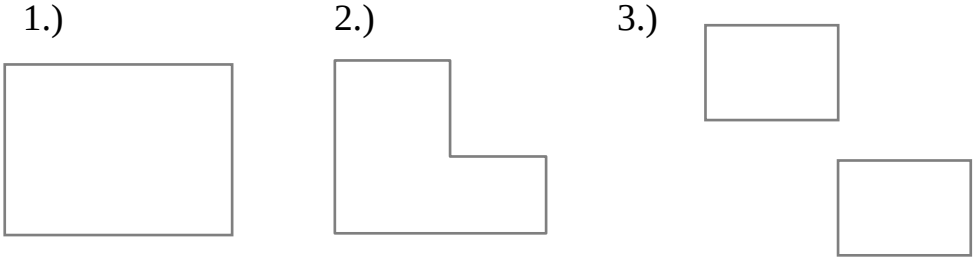
Транспортная задача с избытком заявок можно свести к обычной транспортной задаче с правильным балансом, если ввести фиктивный пункт отправления A_{m+1} с запасом a_{m+1} равным недостающему запасу и стоимость перевозок из фиктивного пункта отправления во все пункты назначения принять равным нулю.

Решение транспортной задачи начинается с нахождения опорного плана. Для этого существуют различные способы. Например, способ *"северо-западного угла*", *метод минимального элемента* и *метод Фогеля*. Клетки таблицы, в которых стоят ненулевые перевозки, являются базисными. Их число должно равняться $(m+n-1)$. Необходимо отметить также, что встречаются такие ситуации, когда количество базисных клеток меньше чем $(m+n–1)$. В этом случае распределительная задача называется *вырожденной*. И следует в одной из свободных клеток поставить количество перевозок равное нулю.

Циклом в транспортной задаче мы будем называть несколько занятых клеток, соединённых замкнутой ломаной линией, которая в каждой клетке совершает поворот на 90°.

Существует несколько вариантов цикла:

1.) 2.) 3.)



Каждый цикл имеет чётное число вершин и значит, чётное число звеньев (стрелок). Условимся отмечать знаком ″+” те вершины цикла, в которых перевозки необходимо увеличить, а знаком "-" те вершины , в которых перевозки необходимо уменьшить. Цикл с отмеченными вершинами будем называть "*означенным*”. Перенести какое-то количество единиц груза по означенному циклу — это значит увеличить перевозки, стоящие в положительных вершинах цикла, на это количество единиц, а перевозки, стоящие в отрицательных вершинах уменьшить на то же количество. Очевидно, при переносе любого числа единиц по циклу, равновесие между запасами и заявками не меняется: сумма перевозок в каждой строке равна запасам этой строки, а сумма перевозок в каждом столбце — заявке этого столбца. Таким образом, при любом циклическом переносе, оставляющем перевозки неотрицательными, допустимый план остаётся допустимым. Стоимость же плана при этом может меняться: увеличиваться или уменьшатся. Назовём ценой цикла увеличение стоимости перевозок при перемещении одной единицы груза по означенному циклу. Очевидно, цена цикла равна алгебраической сумме стоимостей, стоящих в вершинах цикла, причём стоящие в положительных вершинах берутся со знаком ″+”, а в отрицательных со знаком ″-″. Обозначим цену цикла через γ. При

перемещении одной единицы груза по циклу стоимость перевозок увеличивается на величину γ. При перемещении по нему k единиц груза стоимость перевозок увеличиться на $k\gamma$. Очевидно, для улучшения плана имеет смысл перемещать перевозки только по тем циклам, цена которых отрицательна. Каждый раз, когда нам удаётся совершить такое перемещение стоимость плана уменьшается на соответствующую величину $k\gamma$. Так как перевозки не могут быть отрицательными, мы будем пользоваться только такими циклами, отрицательные вершины которых лежат в базисных клетках таблицы, где стоят положительные перевозки. Если циклов с отрицательной ценой в таблице больше не осталось, это означает, что дальнейшее улучшение плана невозможно, то есть, оптимальный план достигнут.

Метод потенциалов.

Этот метод позволяет автоматически выделять циклы с отрицательной ценой и определять их цены.

Пусть имеется транспортная задача с балансовыми условиями (5):

$$[x_{i,j}] = a_i \,(\, i=1..m \,;\, j=1..n \,);$$
$$[\, x_{i,j}] = b_j \,(\, j=1..n \,;\, 1..m \,), \tag{5}$$

причём выполняется условие баланса (26) .

Стоимость перевозки единицы груза из A_i в B_j равна $C_{i,j}$; таблица стоимостей задана. Требуется найти план перевозок ($x_{i,j}$), который удовлетворял бы балансовым условиям и при этом стоимость всех перевозок бала минимальна.

Идея метода потенциалов для решения транспортной задачи сводиться к следующему. Введем специальные показатели U_i для каждой строки матрицы перевозок (каждого поставщика), где $i = \overline{1,m}$. Эти показатели называются *потенциалами* поставщиков и потребителей, их удобно интерпретировать как цены продукта в соответствующих пунктах

поставщиков и потребителей. Потенциалы подбираются таким образом, чтобы для заполненной клетки (i, j) выполнялось равенство:

$$U_i + V_j = c_{i,j}, \qquad (6)$$

где $i = \overline{1,m};\ j = \overline{1,n}$)

Совокупность уравнений вида (31), составленных для всех заполненных клеток (всех базисных неизвестных), образует систему $(m + n - 1)$ линейных уравнений с $(m + n)$ неизвестными U_i и V_j. Эта система всегда совместна, причем значение одного из неизвестных можно задавать произвольно (например $U_i = 0$), тогда значения остальных неизвестных находятся из системы однозначно.

Представим себе что каждый из пунктов отправления A_i вносит за перевозку единицы груза (всё ровно куда) какую-то сумму U_i; в свою очередь каждый из пунктов назначения V_j также вносит за перевозку груза (куда угодно) сумму V_j. Эти платежи передаются некоторому третьему лицу ("перевозчику"). Обозначим $U_i + V_j = z_{i,j}$ $(i = \overline{1,m};\ j = \overline{1,n})$ и будем называть величину $z_{i,j}$ "*псевдостоимостью*" перевозки единицы груза из A_i в V_j. Заметим, что платежи U_i и V_j не обязательно должны быть положительными; не исключено, что "перевозчик" сам платит тому или другому пункту какую-то премию за перевозку. Также надо отметить, что суммарная псевдостоимость любого допустимого плана перевозок при заданных платежах (U_i и V_j) одна и та же и от плана к плану не меняется.

До сих пор мы никак не связывали платежи (U_i и V_j) и псевдостоимости $z_{i,j}$ с истинными стоимостями перевозок $C_{i,j}$. Теперь мы установим между ними связь. Предположим, что план $(x_{i,j})$ невырожденный (число базисных клеток в таблице перевозок ровно $(m + n - 1)$. Для всех этих клеток $x_{i,j} > 0$. Определим платежи (U_i и V_j) так, чтобы во всех базисных клетках псевдостоимости были ровны стоимостям (7):

$$Z_{i,j} = U_i + V_j = C_{i,j}\,, \qquad (7)$$

при $x_{i,j} > 0$.

Что касается свободных клеток (где $x_{i,j} = 0$), то в них соотношение между псевдостоимостями и стоимостями может быть какое угодно.

Оказывается соотношение между псевдостоимостями и стоимостями в свободных клетках показывает, является ли план оптимальным или же он может быть улучшен.

Существует теорема: если для всех базисных клеток плана ($x_{i,j} > 0$)

$$U_i + V_j = Z_{i,j} = C_{i,j}, \qquad (8)$$

а для всех свободных клеток **($x_{i,j} = 0$)**

$$U_i + V_j = Z_{i,j} \neq C_{i,j}\,, \qquad (9)$$

то план является *оптимальным* и никакими способами улучшен быть не может. Нетрудно показать, что это теорема справедлива также для вырожденного плана, и некоторые из базисных переменных ровны нулю. План обладающий свойством (32) и (33) называется *потенциальным* планом, а соответствующие ему платежи (U_i и V_j) — потенциалами пунктов A_i и B_j $(i = \overline{1,m};\ j = \overline{1,n})$.

Пользуясь этой терминологией вышеупомянутую теорему можно сформулировать так: *всякий потенциальный план является оптимальным*.

Для решения транспортной задачи нам нужно одно — построить потенциальный план. Оказывается его можно построить методом последовательных приближений, задаваясь сначала какой-то произвольной системой платежей, удовлетворяющей условию (9). При этом в каждой базисной клетке получиться сумма платежей, равная стоимости перевозок в данной клетке; затем, улучшая план, следует одновременно менять систему платежей. Так, что они приближаются к потенциалам. При улучшении плана нам помогает следующее свойство платежей и псевдостоимостей:

какова бы ни была система платежей (U_i и V_j) удовлетворяющая условию (10), для каждой свободной клетки цена цикла пересчёта равна разности между стоимостью и псевдостоимостью в данной клетке :

$$\gamma_{i,j} = C_{i,j} - Z_{i,j}. \qquad (10)$$

Таким образом, при пользовании методом потенциалов для решения транспортной задачи отпадает наиболее трудоёмкий элемент распределительного метода: поиски циклов с отрицательной ценой.

Процедура построения потенциального (оптимального) плана состоит в следующем.

В качестве первого приближения к оптимальному плану берётся любой допустимый план (например, построенный методом Фогеля). В этом плане $m + n - 1$ базисных клеток, где m — число строк, n — число столбцов транспортной таблицы. Для этого плана можно определить платежи (U_i и V_j), так, чтобы в каждой базисной клетке выполнялось условие (11):

$$U_i + V_j = Z_{i,j} \qquad (11)$$

Уравнений (11) всего $(m+n-1)$, а число неизвестных равно $(m+n)$. Следовательно, одну из этих неизвестных можно задать произвольно (например, равной нулю). После этого из $(m+n-1)$ уравнений (11) можно найти остальные платежи U_i , V_j , а по ним вычислить псевдостоимости для каждой свободной клетки.

Если оказалось, что все эти псевдостоимости не превосходят стоимостей, то план потенциален и, значит, оптимален. Если же хотя бы в одной свободной клетке псевдостоимость больше стоимости (как в нашем примере), то план не является оптимальным и может быть улучшен переносом перевозок по циклу, соответствующему данной свободной клетке. Цена этого цикла ровна разности между стоимостью и псевдостоимостью в этой свободной клетке.

Пример. Имеются поставщики, запасы которых известны. Известны потребители и объемы их потребностей. Необходимо доставить товар от поставщиков потребителям. Можно по-разному организовать "прикрепление" потребителей к поставщикам. Кроме того, известна стоимость доставки единицы товара от определенного поставщика определенному потребителю. Требуется минимизировать издержки по перевозке. Исходные данные:

поставщики: a_1=60; a_2=100; a_3=120;

потребители: b_1=30; b_2=100; b_3=40; b_4=110;

матрица транспортных расходов: $C = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 & 2 \\ 6 & 2 & 7 & 4 \end{pmatrix}$.

Найти: *min F(X).*

Решение.

Необходимо спланировать перевозки, т.е. выбрать объемы X_{ij} поставок товара от поставщика i потребителю j , где $i = \overline{1,3}$; $j = \overline{1,4}$. Таким образом, всего в задаче имеется 12 переменных. Они удовлетворяют двум группам ограничений.

Во-первых, заданы запасы поставщиков:

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} = 60 ,$$
$$X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} = 100 ,$$
$$X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} = 120 .$$

Во-вторых, известны потребности клиентов:

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} = 30 ,$$
$$X_{12} + X_{22} + X_{32} = 100 ,$$
$$X_{13} + X_{23} + X_{33} = 40 ,$$
$$X_{14} + X_{24} + X_{34} = 110 .$$

Итак, всего 7 ограничений типа равенств. Кроме того, все переменные неотрицательны - еще 12 ограничений.

Целевая функция - издержки по перевозке, которые необходимо минимизировать:

$$F = 4 \cdot x_{11} + 5 \cdot x_{12} + 2 \cdot x_{13} + 3 \cdot x_{14} + 1 \cdot x_{21} + 3 \cdot x_{22} + 6 \cdot x_{23} + 2 \cdot x_{24} + 6 \cdot x_{31} + 2 \cdot x_{32} + 7 \cdot x_{33} + 4 \cdot x_{34} \rightarrow \min .$$

Необходимо проверить выполнение условия баланса:

$a_1 + a_2 + a_3 = 60+100+120=280;$

$b_1 + b_2 + b_3 + b_4 = 30+100+40+110=280;$

280=280

$[a]_i = [b_j]$- условие баланса выполняется, транспортная задача с правильным балансом.

В общем виде решение транспортной задачи представлено в табл.2.

Таблица 2

Мощность поставщиков	Мощность потребителя			
	b_1	b_2	…	b_n
a_1	c_{11} x_{11}	c_{12} x_{12}	…	c_{1n} x_{1n}
a_2	c_{21} x_{21}	c_{22} x_{22}	…	c_{2n} x_{2n}
…	…	…	…	…
a_m	c_{m1} x_{m1}	c_{m2} x_{m2}	•••	c_{mn} x_{mn}

Этап 1 . Первоначальное закрепление потребителей за поставщиками. Решим задачу двумя способами.

1способ. Метод «северо-западного угла» (табл.3).

Таблица 3

Мощность поставщиков	Мощность потребителей			
	b_1=30	b_2=100	b_3=40	b_4=110
a_1=60	4 x_{11}=30	5 x_{12}=30	2	3
a_2=100	1	3 70	6 x_{23}=30	2
a_3=120	6	2	7 x_{33}=10	4 x_{34}=110

$$F(X) = c_{11} \cdot x_{11} + c_{12} \cdot x_{12} + c_{23} \cdot x_{23} + c_{33} \cdot x_{33} + c_{34} \cdot x_{34} =$$

$$= 4 \cdot 30 + 5 \cdot 30 + 6 \cdot 30 + 7 \cdot 10 + 4 \cdot 110 = 1170$$

Составленный нами план перевозок, не является оптимальным по стоимости, так как при его построении мы совсем не учитывали стоимость перевозок $c_{i,j}$.

2 способ. Метод «наименьших стоимостей» (табл.4).

Суть способа наименьшей стоимости по строке — основан на том, что мы распределяем продукцию от пункта A_i, не в любой из пунктов B_j, а в тот, к которому стоимость перевозки минимальна. Если в этом пункте заявка полностью удовлетворена, то убираем его из расчетов и находим минимальную стоимость перевозки из оставшихся пунктов B_j. Во всем остальном этот метод схож с методом "северо-западного угла". Способ минимальной стоимости по столбцу аналогичен предыдущему способу. Их отличие состоит в том, что во втором способе распределяется продукция от пунктов B_i к пунктам A_j, по минимальной стоимости $c_{j.i}$. Опорный план, составленный способами минимальных стоимостей, обычно боже близок к оптимальному решению. Клетки таблицы, в которых стоят ненулевые перевозки, являются базисными. Их число должно равняться $m + n - 1$.

Необходимо отметить также, что встречаются такие ситуации, когда количество базисных клеток меньше чем $m + n - 1$.

Таблица 4

Мощность поставщиков	Мощность потребителей			
	b_1=30	b_2=100	b_3=40	b_4=110
a_1=60	4	5	2 x_{13}=40	3 x_{14}=20
a_2=100	1 x_{21}=30	3	6	2 x_{24}=70
a_3=120	6	2 x_{32}=100	7	4 x_{34}=20

$$F(X) = c_{13} \cdot x_{13} + c_{14} \cdot x_{14} + c_{21} \cdot x_{21} + c_{24} \cdot x_{24} + c_{32} \cdot x_{32} + c_{34} \cdot x_{34} =$$

$$= 2 \cdot 40 + 3 \cdot 20 + 1 \cdot 30 + 2 \cdot 70 + 2 \cdot 100 + 4 \cdot 20 = 590$$

Данный план перевозок значительно ближе к оптимальному, чем план, составленный по методу северо-западного угла.

2 этап. Проверка оптимальности полученного плана перевозок.

Рассмотрим подробнее процесс нахождения потенциалов для базисного начального распределения по методу северо-западного угла. Задав $U_1 = 0$ и используя формулу (31) для заполненных клеток (1;1) и (1;2), находим $V_1 = 4$ и $V_2 = 5$. Зная V_2 , по заполненной клетке (2;2) находим $U_2 = 2$, а зная U_2, по заполненной клетке (2;3) находим V_3=8. Зная V_3 ,по заполненной клетке (3;3) находим $U_3 = 1$, а затем по заполненной клетке (3;4) находим

$V_4 = 5$.

Результаты представлены в табл. 4 по методу «северо-западного угла», по методу «наименьших стоимостей» в табл.5.

Потенциалы поставщиков приведены в последнем столбце, а потенциалы потребителей — в последней строке.

Таблица 5

Мощность поставщиков	Мощность потребителей				U_i
	b_1=30	b_2=100	b_3=40	b_4=110	
a_1=60	4 x_{11}=30	5 x_{12}=30	2	3	0
a_2=100	1	3 70	6 x_{23}=30	2	2
a_3=120	6	2	7 x_{33}=10	4 x_{34}=110	1
V_j	4	5	8	5	

Таблица 6

Мощность поставщиков	Мощность потребителей				U_i
	b_1=30	b_2=100	b_3=40	b_4=110	
a_1=60	4	5	2 x_{13}=40	3 x_{14}=20	0
a_2=100	1 x_{21}=30	3	6	2 x_{24}=70	2
a_3=120	6	2 x_{32}=100	7	4 x_{34}=20	1
V_j	4	5	8	5	

Расчет матрицы оценок клеток

Таблица 7

Метод северо-западного угла	Метод наименьших стоимостей	После перераспределения (метод северо-западного угла)
$(d_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -6 & -2 \\ -1 & 0 & 0 & -1 \\ 3 & -2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$(d_{ij}) = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 5 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$	$(d_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \\ -1 & 0 & 6 & 5 \\ -3 & -8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3 этап. Улучшение неоптимального плана перевозок (циклы перераспределения).

Правило построения замкнутого контура.

а) в опорном плане берут клетку, в которой не выполняется условие оптимальности, от нее проводят прямые линии до первой занятой клетки;

б) в занятой клетке делают поворот на 90 градусов и ведут линию до следующей занятой клетки;

в) повороты в занятых клетках делают до тех пор, пока контур (цепь) не замкнется в исходной, свободной клетке;

Число вершин в замкнутом контуре всегда четное, наименьшее равно *4*, наибольшее *(m+n)*.

г) в полученном контуре в первой клетке показателю *Cij* придают знак (+), а следующим показателям по вершинам цепи поочередно (-); (+);

д) по контуру перераспределяется, при знаке (-), наименьший ресурс.

В результате движения ресурса по цепочке суммарный результат по строке и по столбцам не должен измениться.

Для каждой клетки, где не выполняется условие оптимальности можно построить только один замкнутый контур.

Перераспределение поставки метода «северо-западного угла» (табл.8).

Таблица 8

Мощность поставщиков	Мощность потребителей				U_i
	b_1=30	b_2=100	b_3=40	b_4=110	
a_1=60	4 30	5 (30-30→) **0**	2 (0+30) **30**	3	0
a_2=100	1	3 (70+30) **100**	6 (←30-30) **0**	2	2
a_3=120	6	2	7 10	4 110	-5
V_j	4	5	2	-1	

После перераспределение поставки метода «северо-западного угла» получаем следующее решение (табл.9).

Таблица 9

Мощность поставщиков	Мощность потребителей				U_i
	b_1=30	b_2=100	b_3=40	b_4=110	
a_1=60	4 **30**	5 0	2 **30**	3	0
a_2=100	1	3 **100**	6 0	2	2
a_3=120	6	2	7 **10**	4 **110**	-5
V_j	4	5	2	-1	

$$F(X) = c_{11} \cdot x_{11} + c_{13} \cdot x_{13} + c_{22} \cdot x_{22} + c_{33} \cdot x_{33} + c_{34} \cdot x_{34} =$$

$$= 4 \cdot 30 + 2 \cdot 30 + 3 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 4 \cdot 110 = 920$$

Исходные данные

Задание 1. Даны значения трудоемкости четырех видов работ (постройка знаков, наблюдения в триангуляции, нивелирные работы, топографические работы), включенных в сводную смету. Известны значения сметной трудоемкости по вариантам.

Матрица коэффициентов производительности труда при использовании специалистов на различных работах:

Ресурсы	**Производительность**			
	постройка	**наблюд.**	**нивелир.**	**топограф.**
строители	2,0	1,0	1,2	1,1
наблюдатели	1,2	1,4	1,5	1,3
нивелировщики	1,4	1,3	1,7	1,4
топографы	1,6	1,2	1,5	1,5

Необходимо так распределить наличные ресурсы исполнителей по видам работ, чтобы обеспечить максимальную общую производительность труда. При решении использовать метод северо-западного угла и метод

потенциалов. Количество чел./мес. округлять до целых. Расчеты производить в виде:

Потребности / Ресурсы		T_1	T_2	T_3	T_4	
R_1						
R_2						
R_3						
R_4						

Значения сметной трудоемкости по вариантам:

Вариант	***Трудоемкость***				***Ресурсы***			
	T_1	T_2	T_3	T_4	R_1	R_2	R_3	R_4
1	52	65	39	104	39	78	26	117
2	56	70	42	112	42	84	28	126
3	60	75	45	120	45	90	30	135
4	64	80	48	128	48	96	32	144
5	68	85	51	136	51	102	34	153
6	72	90	54	144	54	108	36	162
7	76	95	57	152	57	114	38	171
8	80	100	60	160	60	120	40	180
9	84	105	63	168	63	126	42	189
10	88	110	66	176	66	132	44	198
11	92	115	69	184	69	138	46	207
12	96	120	72	192	72	144	48	216
13	100	125	75	200	75	150	50	225
14	104	130	78	208	78	156	52	234
15	108	135	81	216	81	162	54	243
16	112	140	84	224	84	168	56	252
17	116	145	87	232	87	174	58	261
18	120	150	90	240	90	180	60	270
19	124	155	93	248	93	186	62	279
20	128	160	96	256	96	192	64	288
21	132	165	99	264	99	198	66	297
22	136	170	102	272	102	204	68	306
23	140	175	105	280	105	210	70	315
24	144	180	108	288	108	216	72	324

Задание 2. Необходимо решить исходную и двойственную задачи линейного программирования. Исходные данные представлены в таблице:

Вариант	Критерий оптимизации	Ограничения	Вариант	Критерий оптимизации	Ограничения
1	2	3	4	5	6
1	$f(\bar{X}) = -5x_1 - 3x_2 \to \max$	$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 \geq -10 \\ 10x_1 - 3x_2 \leq 30, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	**13**	$f(\bar{X}) = -0.5x_1 + 3x_2 \to \max$	$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1, \\ -0.2x_1 + x_2 \geq 0.6, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
2	$F(X) = 2x_1 + 6x_2 \to min$	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 9, \\ 3x_1 - x_2 \leq 12, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	**14**	$f(\bar{X}) = -2x_1 + x_2 \to \max$	$\begin{cases} x - x_1 + 3x_2 \leq 9, \\ 3x_1 - x_2 \leq 12, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
3	$f(\bar{X}) = 3x_1 - 5x_2 \to \max$	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \leq 4, \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 15, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	**15**	$f(\bar{X}) = 1{,}5x_1 + x_2 \to \max$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 7, \\ 2x_1 + x_2 \geq 8, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
4	$F(X) = 2x_1 + 6x_2 \to min$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 7, \\ 2x_1 + x_2 \geq 8, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	**16**	$f(\bar{X}) = 3x_1 - 5x_2 \to \max$	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \leq 4, \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 15, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
5	$f(\bar{X}) = -4x_1 - x_2 \to \min$	$\begin{cases} 1.5x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ x_1 - x_2 \geq 2, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	**17**	$f(\bar{X}) = -5x_1 - 3x_2 \to \max$	$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 \geq -10 \\ 10x_1 - 3x_2 \leq 30, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
6	$f(\bar{X}) = 2x_1 + 5x_2 \to \min$	$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 \leq 15, \\ 4x_1 - x_2 \geq -4, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	**18**	$f(\bar{X}) = -4x_1 - x_2 \to \max$	$\begin{cases} 1.5x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ x_1 - x_2 \geq 2, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$
7	$f(\bar{X}) = -5x_1 - 3x_2 \to \min$	$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 \geq -10 \\ 10x_1 - 3x_2 \leq 30, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$	**19**	$f(\bar{X}) = 3x_1 + 6x_2 \to \max$	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 1, \\ 3x_1 + x_2 \leq 3, \\ x_{1,2} \geq 0 \end{cases}$

8	$f(\bar{X}) = 3x_1 - 5x_2 \to \min$	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \le 4, \\ 3x_1 + 5x_2 \le 15, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$	**20**	$f(\bar{X}) = -0.5x_1 + 3x_2 \to \max$	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \le 3, \\ -0.2x_1 + x_2 \ge 0.6, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$
9	$f(\bar{X}) = 1{,}5x_1 + x_2 \to \min$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \le 7, \\ 2x_1 + x_2 \ge 8, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$	**21**	$f(\bar{X}) = 3x_1 - 5x_2 \to \max$	$\begin{cases} 9x_1 + 4x_2 \le 36 \\ 3x_1 + 5x_2 \le 15, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$
10	$f(\bar{X}) = -2x_1 + x_2 \to \min$	$\begin{cases} x - x_1 + 3x_2 \le 9, \\ 3x_1 - x_2 \le 12, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$	**22**	$f(\bar{X}) = -2x_1 + x_2 \to \min$	$\begin{cases} x_1 + x_2 \le 5, \\ -x_1 + 3x_2 \le 9, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$
11	$f(\bar{X}) = 2x_1 + 7x_2 \to \max$	$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 \le 14, \\ x_1 + x_2 \le 8, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$	**23**	$f(\bar{X}) = 9x_1 + 4x_2 \to \min$	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \le 6, \\ x_1 - 3x_2 \le 3, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$
12	$f(\bar{X}) = 2x_1 + 5x_2 \to \min$	$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 \le 15, \\ -x_1 + 2x_2 \le 1, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$	**24**	$f(\bar{X}) = 8x_1 + 2x_2 \to \min$	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \le 8 \\ 2x_1 + 3x_2 \ge 6, \\ x_{1,2} \ge 0 \end{cases}$

Контрольная работа № 2

Методические указания

Изучение динамики того или иного объекта, явления начинается с построения *ряда динамики*, или временного ряда.

Динамический ряд – это таблица, в которой представлены значения показателя за последовательные периоды или на моменты времени. Каждое значение показателя называется *уровнем ряда.* По времени динамические ряды делятся на моментные и интервальные.

Правила построения динамических рядов. Важнейшим условием построения динамического ряда является *сопоставимость его уровней*.

1. Сопоставимость по территории**.** Несопоставимость по территории возникает вследствие изменений границ стран, областей, районов, *укрупнения или разукрупнения хозяйств.* Для приведения данных к сравнимому виду производится пересчет прежних данных с учетом новых границ, изменений территории.

2. Сопоставимость по кругу охватываемых объектов. Здесь несопоставимость может возникнуть из-за перехода ряда объектов из одного подчинения в другое (табл.10).

Таблица 10.

Объем реализации продукции агрофирмой «Осень» (млн.руб.)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
10 предприятий	120	125	130	150		
12 предприятий				170	180	200

Здесь имеются два разомкнутых ряда. Для того, чтобы получить один сомкнутый ряд, используются относительные показатели. Показатели в год слияния принимаются за 100%. В нашем случае за 100% принимается 170 для последующих лет и 150 – для предыдущих (табл.11)

Таблица 11.

Динамика реализации продукции агрофирмой «Осень» (млн.руб.)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
В % к 1993	80,0	82,8	86,7	100,0	105,9	117,6

В моментных рядах может возникнуть несопоставимость по критическому моменту регистрации. Например, поголовье скота нельзя показывать на различные даты.

Несопоставимость из-за различия единиц измерения очевидна. Однако, при построении таких динамических рядов надо применять параллельные ряды. Например, использование минеральных удобрений можно считать в действующем веществе и в натуре.

3. Уровни динамического ряда должны быть сопоставимы по *методике расчета*. Несопоставимость статистических данных может возникнуть из-за различного понимания единиц совокупности, т.к. к их определению можно подходить по-разному.

Наконец, очевидна несопоставимость различных единиц измерения одних и тех же продуктов и изделий, *денежных единиц разных стран, несопоставимость денежных единиц внутри страны за различные периоды.* Бессмысленно изучать динамику выпуска продукции предприятием или в регионе, если стоимость продукции разных лет выражена в различных ценах, растущих в результате инфляции. Объем продукции должен быть пересчитан в условно-постоянные цены.

Таким образом, важнейшим условием правильности построения ряда динамики является сопоставимость уровней по территории, моменту регистрации, кругу охватываемых объектов, единицам измерения, единицам совокупности, методике расчетов.

Таблица 12

Показатели	Метод расчета	
	с переменной базой (цепные)	с постоянной базой (базисные)
Абсолютный прирост	$\Delta_i = y_i - y_{i-1}$	$\Delta_i = y_i - y_0$
Коэффициент роста	$K_p = \frac{y_i}{y_{i-1}}$	$K_p = \frac{y_i}{y_0}$
Темп роста(%)	$T_p = 100 \cdot \frac{y_i}{y_{i-1}} = 100(1 + \frac{\Delta_i}{y_{i-1}})$	$T_p = 100 \cdot \frac{y_i}{y_0} = 100(1 + \frac{\Delta_i}{y_0})$
Темп прироста (%)	$T_n = 100\frac{\Delta_i}{y_{i-1}} = T_p - 100$	$T_n = 100\frac{\Delta_i}{y_0} = T_p - 100$
Абсолютное значение 1% прироста (%)	$\alpha = 0{,}01 \cdot y_{i-1}$	$\alpha = 0{,}01 \cdot y_0$

Статистические показатели ряда динамики. Большинство статистических характеристик основано на абсолютном или относительном сравнении уровней динамических рядов. К показателям динамики относят: абсолютный прирост, темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста и ряд других. Сравниваемый уровень называется *текущим*, а уровень, с которым производится сравнение, *базисным*. За базисный уровень часто принимают либо предыдущий уровень, либо начальный в данном динамическом ряду, либо другой по соответствующим соображениям исследователя.

Если производится сравнение каждого уровня с предыдущим, то получаются *цепные показатели динамики.* Если каждый уровень сравнивается с начальным, или каким-либо другим, принятым за базу сравнения, то получаются *базисные показатели динамики.* Основные показатели динамики приведены в табл.8.3.

Средние аналитические характеристики рядов динамики представлены в табл.13

Таблица 13

Показатели	Метод расчета
Средний уровень ряда:	
а) для интервального ряда	$\bar{y}_u = \frac{[y_i]}{n}$
б) для моментного ряда с равными интервалами	$\bar{y}_м = \frac{\frac{1}{2} \cdot y_1 + y_2 + ... + y_{n-1} + \frac{1}{2} \cdot y_n}{n-1}$
в) для моментного ряда с неравными интервалами	$\bar{y}_м = \frac{[y \cdot t]}{[t]}$
Средний абсолютный прирост	$\bar{\Delta} = \frac{[\Delta_i]}{n-1}$
Средний коэффициент роста	$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{K_{p_1} \cdot K_{p_2} \cdot ... \cdot K_{p_n}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$
Средний темп роста	$\bar{T}_p = 100 \cdot \bar{K}_p$
Средний темп прироста	$\bar{T}_n = \bar{T}_p - 100$
Средняя величина абсолютного значения 1% прироста (%)	$\bar{\alpha} = \frac{\bar{\Delta}}{\bar{T}_n}$

Где *i = 1…, n – число уровней ряда;*

Y_i - начальное (базисное) значение уровня динамического ряда;

Y_{i+1} - последующее (базисное) значение уровня динамического ряда.

Выявление тенденции изменения уровней ряда динамики.

Метод укрупнения интервалов. Наиболее простым способов является укрупнение интервалов и определение итога уровня для этих интервалов или исчисление средних для каждого укрупненного интервала. При этом используют либо переменную среднюю, либо скользящую среднюю. Исчисление итогов за укрупненный период возможно только по интервальным рядам абсолютных величин. Во всех других случаях следует исчислять среднюю величину уровня в крупном интервале.

При использовании переменной средней укрупнение интервала обычно начинают с наименьшего возможного, то есть интервала объединяющего два периода. Если в этом случае тенденция развития четко не проявляется,

переходят к следующему возможному интервалу, объединяющему три периода. Недостатком этого способа является то, что из поля зрения исследователя выпадает процесс изменения внутри укрупненного интервала, что вызвано сокращением числа уровней изучаемого ряда. Однако преимуществом данного способа является сохранение экономической природы явления.

Расчет переменной средней осуществляется по формулам простой средней арифметической. Например, если укрупненный интервал образован объединением трех периодов, средняя для укрупненных интервалов определяется следующим образом:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \; ; \; \bar{y}_2 = \frac{y_4 + y_5 + y_6}{3} \text{ и так далее} \qquad (12)$$

где $y_1, y_2, \ldots, y_6$ - уровни исходного ряда динамики.

Метод укрупнения интервалов не требует особых математических изощрений, но приводит к ясному пониманию тенденции (увеличение, уменьшение), хотя измерить количественно не позволяет.

Метод скользящей средней. Скользящая средняя – подвижная динамическая средняя, которая исчисляется по ряду при последовательном передвижении на один интервал, то есть сначала вычисляют средний уровень из определенного числа первых по порядку уровней ряда, затем – средний уровень из такого же числа членов, начиная со второго. Если в ряду динамики имеются периодические колебания, то период скользящей средней должен совпадать с периодом колебания или быть кратным ему. Если в ряду периодических колебаний нет, то период скользящей подбирают, начиная с наименьшего (то есть с двух уровней), если в этом случае тенденция не проявляется, то период укрупняют. Период скользящей может быть четным и нечетным, практически удобней использовать нечетный период, так как в

этом случае скользящая средняя будет отнесена к середине периода скольжения.

Скользящие средние с продолжительностью периода, равной 3, следующие:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \; ; \; \bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3} \; ; \; \bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3} \text{ и так далее} \qquad (13)$$

где y_1, y_2, …, y_6 - уровни исходного ряда динамики.

Полученный средние записываются к соответствующему срединному интервалу (второму, третьему, четвертому и т.д.).

Если период скользящей четный, то выполняют центрирование данных, т.е. определение средней из найденных средних, что необходимо для определения срединного периода. Например, если исчисляется скользящая с продолжительностью периода, равной 2, то расчет производится следующим образом:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2}{2} \; ; \; \bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3}{2} \; ; \; \bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4}{2} \text{ и так далее} \qquad (14)$$

Тогда центрированные средние равны:

$$\bar{y}_1^1 = \frac{\bar{y}_1 + \bar{y}_2}{2} \; ; \; \bar{y}_2^1 = \frac{\bar{y}_2 + \bar{y}_3}{2} \text{ и так далее} \qquad (15)$$

Аналитическое выравнивание ряда динамики. При этом уровни ряда динамики выражаются в виде временных функций. Аналитическое выравнивание в каждом отдельном случае может быть осуществлено с помощью той или иной математической функции (табл.14).

Таблица 14

Формула	Тип функции
$y_t = a_0 + a_1 t$	прямая линия
$y_t = a_0 + \frac{a_1}{t}$	гипербола
$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$	парабола
$y_t = a_0 t^{a_1}$	степенная
$y_t = a_0 + \sum_{k=1}^{m} (a_k \cos kt + b_k \sin kt)$	ряд Фурье

Вид уравнения определяется характером динамики развития конкретного явления. Логический анализ при выборе вида уравнения может быть основан на рассчитанных показателях динамики, а именно:

- если относительно стабильны абсолютные приросты (первые разности уровней приблизительно равны), сглаживание может быть выполнено по прямой;
- если абсолютные приросты равномерны увеличиваются (вторые разности уровней приблизительно равны), можно принять параболу второго порядка;
- при ускоренно возрастающих (замедляющихся) абсолютных приростах принимают параболу третьего порядка;
- при относительно стабильных темпах роста принимают показательную функцию.

На практике выбор формы кривой может быть основан на анализе графического изображения уровней динамического ряда (линейной диаграммы); при этом целесообразнее графическим изображением сглаженных уровней, в которых случайные колебания погашены. Если условия формирование уровней ряда изменяются, то расчет параметров уравнения не следует вести по данным за весь рассматриваемый период. В

этом случаи было бы целесообразно разбить ряды динамики на ряды периодов, основываясь на оценке устойчивости показателей динамики.

По полученной модели для каждого периода (каждой даты) определяются теоретические уровни тренда (y_t) и оценивается надежность (адекватность) выбранной модели тренда.

Расчет параметров тренда в случае линейной функции:

$$y_t = a_0 + a_1 t \tag{15}$$

Для нахождения a_o и a_1 используется система нормальных уравнений:

$$\begin{cases} [y] = a_0 n + a_1 [t] \\ [yt] = a_0 [t] + a_1 [t^2]' \end{cases} \tag{16}$$

где y_t - расчетные показатели ряда динамики;

a_0, a_1 - параметры функции;

t – время.

Расчет параметров тренда в случае квадратичной функции.

Парабола второго порядка имеет вид:

$$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 \tag{17}$$

Система нормальных уравнений для нахождения параметров уравнений:

$$\begin{cases} [y] = a_0 n + a_1 [t] + a_2 [t^2] \\ [yt] = a_0 [t] + a_1 [t^2] + a_2 [t^3] \\ [yt^2] = a_0 [t^2] + a_1 [t^3] + a_2 [t^4] \end{cases} \tag{18}$$

Интервальный прогноз:

$$y_{пр} = y_t \pm t_\alpha * S_y \quad , \tag{19},$$

где t_α - коэффициент доверия при определенном уровне значимости

$$S_y = \sqrt{\frac{[(y - y_t)^2]}{n - l}} \tag{20}$$

где y $и$ y_t - соответственно фактические и расчетные значения уровней динамического ряда;

n - число уровней ряда;

l - число параметров в уравнении тренда.

Точечный прогноз должен удовлетворять неравенству:

$$y_t - t_\alpha \cdot S_y \le \hat{y}_{прог} \le y_t + t_\alpha \cdot S_y, \quad (21)$$

Для оценки аналитических уравнений рассчитывают показатели вариации, по которым судят о колеблемости аналитических рядов вокруг средней, корреляционное отношение и коэффициент детерминации, по которым судят о близости аналитических рядов к эмпирическому (фактическому):

$$R = \sqrt{1 - \frac{\left[(y - y_t)^2\right]}{\left[(y - \bar{y})^2\right]}}, \quad (22)$$

где R – корреляционное отношение;

D – коэффициент детерминации.

$$D = 100R^2 \quad (23)$$

1) общая дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\left[(y - \bar{y})^2\right]}{n} \quad (24)$$

2) среднее квадратическое отклонение

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (25)$$

3) коэффициент вариации

$$\nu = \frac{\sigma}{\bar{y}} \quad (26)$$

Исходные данные

Задание 1. Сомкнуть данный динамический ряд, представленный в таблице:

Вариант 1					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	41,5	42,3	43,5		
В новых границах объем тыс. т.			48,6	49,5	40,3
Вариант 2					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	348	362	365	391	
В новых границах объем тыс. т.				359	378
Вариант 3					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	51	52	53		
В новых границах объем тыс. т.			58	59	50
Вариант 4					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	215	223	235		
В новых границах объем тыс. т.			286	295	203
Вариант 5					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	72,5	76,3	73,5		
В новых границах объем тыс. т.			78,6	79,5	80,3
Вариант 6					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	120,5	121,3	123,5		
В новых границах объем тыс. т.			126,4	129,8	130,4
Вариант 7					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1315	1323	1335		
В новых границах объем тыс. т.			1386	1395	1403
Вариант 8					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1315	1323	1335		
В новых границах объем тыс. т.			1386	1395	1403
Вариант 9					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	295	303	315		
В новых границах объем тыс. т.			326	336	342
Вариант 10					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1415	1423	1451		
В новых границах объем тыс. т.			1486	1498	1503
Вариант 11					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	242,5	244,5	253,5		
В новых границах объем тыс. т.			268,6	269,5	268,3

Вариант 12					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1317	1321	1336		
В новых границах объем тыс. т.			1389	1405	1409
Вариант 13					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	5325	5328	5335		
В новых границах объем тыс. т.			5386	5391	5400
Вариант 14					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1615	1623	1635		
В новых границах объем тыс. т.			1686	1695	1703
Вариант 15					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	2115	2123	2135		
В новых границах объем тыс. т.			2186	2195	2203
Вариант 16					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	495	4103	4115		
В новых границах объем тыс. т.			4126	4136	4142
Вариант 17					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	275,2	278,6	292,1		
В новых границах объем тыс. т.			316,5	325,3	331,0
Вариант 18					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1310	1320	1330		
В новых границах объем тыс. т.			1380	1390	1400
Вариант 19					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	2150	2163	2175		
В новых границах объем тыс. т.			2186	2195	2203
Вариант 20					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	531,5	532,3	533,5		
В новых границах объем тыс. т.			538,6	539,5	540,3
Вариант 21					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1310	1320	1330		
В новых границах объем тыс. т.			1386	1391	1400
Вариант 22					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	2315	2323	2335		
В новых границах объем тыс. т.			2386	2395	2403
Вариант 23					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1515	1523	1535		
В новых границах объем тыс. т.			1586	1595	1503

Вариант 24					
Годы	2015	2016	2017	2018	2019
В старых границах объем, тыс. т	1710	1723	1731		
В новых границах объем тыс. т.			1780	1791	1803

Задание 2. Выявить тенденцию изменения ряда динамики «*Методом скользящей средней»* за определенные промежутки времени (принимая временные интервалы за 5,7 лет). Исходные данные наличия земель по состоянию на 1 января каждого года представлены в таблице:

Вариант	**Общая площадь (тыс. га)**									
	2010 г.	*2011 г.*	*2012 г.*	*2013 г.*	*2014 г.*	*2015 г.*	*2016 г.*	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
1	707,10	709,80	724,00	691,70	715,60	730,70	730,90	732,70	735,10	750,00
2	208,00	205,00	197,00	180,00	165,00	168,90	167,00	170,00	175,00	178,90
3	112,00	117,00	118,00	120,00	119,00	121,00	121,50	119,50	121,00	122,00
4	128,50	125,70	133,50	135,00	135,40	135,60	142,50	148,50	149,50	149,50
5	256,19	256,38	256,44	256,53	256,62	256,64	256,19	256,68	256,64	256,54
6	706,30	710,56	710,56	711,00	711,60	713,54	716,30	719,56	720,56	721,56
7	205,70	236,30	252,63	382,70	397,57	401,20	405,97	436,30	452,63	438,27
8	138,27	139,75	155,12	164,60	176,50	178,25	178,27	179,57	175,23	164,60
9	102,60	105,60	107,50	106,80	105,90	105,80	107,70	109,70	113,00	110,50
10	165,00	168,90	167,00	170,00	175,00	178,90	178,00	178,90	187,00	190,00
11	119,00	121,00	121,50	119,50	121,00	112,00	116,00	117,00	118,00	120,00
12	135,40	135,60	142,50	148,50	149,50	149,50	128,50	125,70	133,50	135,00
13	256,62	256,64	256,19	256,68	256,64	256,54	256,19	256,38	256,44	256,53
14	711,60	713,54	716,30	719,56	720,56	721,56	706,30	710,56	710,56	711,00
15	397,57	401,20	405,97	436,30	452,63	438,27	205,70	236,30	252,63	382,70
16	1350,00	1720,00	1457,00	1492,00	1422,00	1405,00	1504,00	1468,00	1478,00	14746,0
17	105,90	105,80	107,70	109,70	113,00	110,50	102,60	105,60	107,50	106,80
18	507,10	509,80	524,00	591,70	615,60	630,70	630,90	632,70	635,10	650,00
19	108,00	105,00	107,00	110,00	115,00	118,90	119,00	200,00	205,00	208,90
20	312,00	317,00	318,00	320,00	319,00	321,00	321,50	319,50	321,00	322,00
21	128,50	125,70	133,50	135,00	135,40	135,60	142,50	148,50	149,50	149,50

22	756,10	756,30	756,40	756,50	756,60	756,60	756,10	756,60	756,60	756,50
23	606,50	610,50	610,60	611,50	611,60	613,50	616,00	619,50	620,70	621,00
24	225,70	236,30	252,60	382,70	397,50	401,20	402,90	406,30	412,60	418,20

Задание 3. На основе исходных данных о земельном фонде по управленческим округам N-ской области:

1) рассчитать цепные и базисные величины динамики;

2) обосновать выбор модели тренда и рассчитать ее параметры;

составить интервальный прогноз на 2020 г. с вероятностью 0,99.

Вариант	**Управленческий округ**	**Общая площадь (тыс. га)**					
		2014 г.	*2015 г.*	*2016 г.*	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
1	Бакальский	166304	165896	165528	165615	165383	164882
2	Березинский ГО	114280	114360	114360	114330	113780	109100
3	Борнозаводской	105565	105728	105852	105855	105200	105058
4	Восточный	2131617	2140431	2140051	2138494	2138408	2140713
5	Горноводской	338705	338914	339100	259300	345721	265852
6	Западный	742430	742214	742175	742333	742521	742124
7	Ивашкинский	312700	312950	313015	313400	313500	313600
8	Киселевский	112010	117020	118020	120010	119000	121000
9	Красношальский	112850	118570	133450	135300	135540	135560
10	Майский	256190	256380	256442	256533	256629	256648
11	Межевской ГО	173630	173156	173156	173156	173160	173154
12	Мирный	105970	236300	252630	382700	397570	551203
13	Петровский	138270	139757	155123	164760	176650	178625
14	Петрушевский	24300	35300	49100	60300	70200	70250
15	Печерский	21344	21312	21061	21146	21235	21234
16	Северный	211500	212020	212380	212950	212990	213000
17	Сомовский ГО	599020	599920	598750	598800	596100	595804
18	Среднекамский	41208	41765	41815	42020	41950	42010
19	Умайский ГО	785200	81200	87250	91562	98500	98700
20	Хрустальный	15384	15400	29830	35000	44458	44500

21	Чубовской	70710	70980	72400	69170	71560	73070
22	Южный	20800	20500	19700	18000	16500	16890
23	Юревский ГО	414784	423768	424130	425967	425464	425297
24	Территории, не входящие в УО	159960	1510269	1510492	1511360	1511692	1512525

Список использованной литературы

Бедрина С. А. Учебное пособие по дисциплинам «Экономико-математические методы и моделирование», «Кадастровая оценка недвижимости», «Математическая статистика», «Прикладная математика», «Управление недвижимостью», «Управление земельными ресурсами и иными объектами недвижимости» для студентов направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), по дисциплинам «Математические методы в оценке недвижимости», «Кадастровая оценка недвижимости» для студентов среднего профессионального образования по специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности / ИП Колчина Н.В., Екатеринбург, 2016. С.72

Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 656 с.

Ефимова М. Р. Практикум по общей теории статистики. - М.: Финансы и статистика, 2008. – 368 с.

Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математические методы и модели – М: Питер, 2010.- 496 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А.Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
и задания к контрольным работам

Б1.В.06 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ И КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2016, 2017, 2018, 2019

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акуловой Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 8
3. ВЫЧИСЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ 10
4. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ СЕКЦИЙ 17
5. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ КОНТУРОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ И СОСТАВЛЕНИЕ ЭКСПЛИКАЦИИ 20
6. ОФОРМЛЕНИЕ ДЕЛА ПО ВЫЧИСЛЕНИЮ ПЛОЩАДЕЙ 25
7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ РАБОТ 26
7.1. Вычисление общей площади землепользований 26
7.2. Вычисление площадей контуров земельных угодий и составление экспликации 28
8. КОНТРОЛЬ РАБОТ 31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 33
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 34
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 35
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 36
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 38
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 41
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 42
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 47
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 48
ПРИЛОЖЕНИЕ 10 51
ПРИЛОЖЕНИЕ 11 51
ПРИЛОЖЕНИЕ 12 52
ПРИЛОЖЕНИЕ 13 55
ПРИЛОЖЕНИЕ 14 56
ПРИЛОЖЕНИЕ 15 57
ПРИЛОЖЕНИЕ 16 60
ПРИЛОЖЕНИЕ 17 61
ПРИЛОЖЕНИЕ 18 70
Список использованной литературы 77

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Согласно статьи 7 ФЗ №221 «О государственном кадастре недвижимости» [1] площадь является одной из уникальных характеристик объекта недвижимости. Площадь определяется для таких объектов недвижимости как земельный участок, здание и помещение [1]. В рыночной экономике земля приобретает свойства товара и может служить объектом имущественных сделок. Поэтому при ведении рыночных отношений предъявляются повышенные требования к системе государственного учета и регистрации земельных участков и их рационального использования.

В данной работе процедура вычисления площадей как количественной характеристики объекта недвижимости будет применена к земельным участкам категории земель сельскохозяйственного назначения. В целях рационального использования таких земель выполняется внутрихозяйственное землеустройство. В частности при проведении внутрихозяйственного землеустройства выполняется организация рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства, а также разработка мероприятий по улучшению сельскохозяйственных угодий, освоению новых земель, восстановлению и консервации земель, рекультивации нарушенных земель, защите земель от эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, радиоактивными и химическими веществами, заражения и других негативных воздействий [2].

Для выполнения мероприятий внутрихозяйственного землеустройства необходимо получить информацию о количественном и качественном состоянии земель. Для этого выполняются следующие виды работ:

почвенные, геоботанические и другие обследования и изыскания; оценка качества земель; инвентаризация земель [2]. Вычисление площадей участков производится в процессе инвентаризации земель, которая проводится для выявления неиспользуемых, нерационально используемых или используемых не по целевому назначению и не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков, других характеристик земель.

Согласно статьи 13 [2] под инвентаризацией земель понимается учет и оценка земель. В частности инвентаризация земель проводится для уточнения или установления местоположения: объектов землеустройства; их границ (без закрепления на местности) и определения площадей. Кроме того, инвентаризация земель проводится для выявления неиспользованных земель, нерационально используемых земель или используемых не по целевому назначению, а также не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков. Инвентаризация земель проводится в том случае, если существует угроза возникновения процессов, оказывающих негативное воздействие на состояние земель, в отношении групп земельных участков или на отдельных земельных участках. Инвентаризация земель может проводиться: на территории РФ; на территориях субъектов РФ; на территориях муниципальных образований; на территориях других административно - территориальных образований; на землях отдельных категорий; в территориальных зонах, в отношении групп земельных участков или на отдельных земельных участках.

Инвентаризация земель сельскохозяйственного назначения проводится в целях уточнения наличия и состояния земель сельскохозяйственного назначения, выявления неиспользуемых и неэффективно используемых земель, определение качественных характеристик (закочкаренность, закустаренность, залесенность) угодий. Инвентаризации подлежат пашни, культурные и улучшенные кормовые угодья.

Как отмечалось выше в число задач инвентаризации входит процедура определения местоположения сельскохозяйственных угодий и вычисление их площадей. По результатам инвентаризации подготавливается землеустроительное дело, в состав которого входит экспликация земель сельскохозяйственного предприятия по видам собственности и угодьям.

Под определением площади понимают совокупность измерительных и вычислительных операций в результате которых получают ее значение. С точки зрения математики площадь — численная характеристика двумерной (плоской или искривлённой) геометрической фигуры [3], показывающая размер этой фигуры. Площадь – одна из количественных характеристик плоских геометрических фигур и поверхностей и составляет часть плоскости, ограниченной ломаной или кривой замкнутой линией. Согласно Федеральному закону «О государственном кадастре недвижимости» площадью земельного участка является площадь геометрической фигуры, образованной проекцией границ земельного участка на горизонтальную плоскость [1].

В зависимости от хозяйственной значимости земельных участков, наличия планово-картографического материала, топографических условий местности и требуемой точности применяют различные способы определения площадей: аналитический, графический и механический. Площади можно также определять на ЭВМ по цифровой модели местности по специальным программам.

Для вычисления площадей контуров земельных угодий используются новые или откорректированные планово-картографические материалы.

В качестве планово-картографического материала для выполнения курсового проекта студентам предлагается учебная карта масштаба 1:25 000 с нанесенными границами земельного участка сельскохозяйственного предприятия (пример см. приложение 1). Для выполнения индивидуального

задания карта выдается преподавателем.

Работы по вычислению площадей контуров земельных угодий выполняются в следующей последовательности:

-подготовительные работы;

-вычисление общей площади землепользования;

-вычисление площадей секций;

-вычисление площадей контуров земельных угодий и составление экспликаций;

-оформление дела по вычислению площадей;

- составление сметы расходов на вычисление площадей;

-контроль работ.

Для выполнения курсовой работы выберите вариант. Если Ваша фамилия начинается с гласной буквы – Ваш вариант первый, если фамилия начинается с согласной буквы – Ваш вариант второй. В курсовой работе необходимо знать цену деления планиметра. Для первого варианта принимается значение 0,5000X га/ед. планиметра, где вместо «X» подставьте количество букв в Вашей фамилии. Для второго варианта примите значение 0,4999X га/ед. планиметра.

Пример

Иванов И.И. выбирает первый вариант с ценой деления планиметра p=0,50006 га/ед. планиметра.

Сидоров С.С. выбирает второй вариант с ценой деления планиметра p=0.49997

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В состав подготовительных работ входят:

а) ознакомление с информацией о землепользовании, о

самостоятельных участках, входящих в состав землепользования, о землях постороннего пользования, о направлении и ширине дорог, наличии и характеристиках инженерных коммуникаций, находящихся в пределах границ землепользования. Информация указана в задании по курсовому проектированию и на исходном топографическом материале - карте масштаба 1:25 000 (пример см. приложения 1, данные – приложение 2);

б) уточнение на планово-картографическом материале (копии с оригинала на мягкой основе) границ землепользования, границ населенных пунктов, посторонних землепользователей, составление списка угодий (Приложение 3), входящих в землепользование с выпиской площадей;

в) перенесение на планово-картографический материал, на котором будет производиться вычисление площадей, уточненных границ. Границы землепользования сельскохозяйственного предприятия оттеняются сплошной линией красной тушью толщиной 1,0 мм; посторонних пользователей – коричневой (пример см. приложение 1);

г) подготовка кальки контуров.

Исходные данные для расчета курсовой работы для 1 и 2 варианта см. Приложение 16, 17.

Для кальки контуров используется восковка. Она должна быть копией планово-картографического материала, используемого для вычисления площадей, при этом условные знаки земельных угодий вычерчиваются разреженно. Вместо восковки можно использовать копию карты. При выполнении индивидуального задания калька контуров составляется на ксерокопии карты.

Оформление кальки контуров состоит из вычерчивания:

-картуша, в котором указывается наименование хозяйства, района и области;

-масштаба плана в нижней части кальки контуров на свободном месте;

-надписей: «Вычертил», «Площади вычислил», «Проверил», «Работу принял», «Дата» – в правом нижнем углу.

При использовании копии карты необходимо оформить условные обозначения на свободном месте.

3. ВЫЧИСЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Площади землепользования, его частей и участков могут быть определены аналитическим, графическим и механическим способами.

Данным курсовым проектом предусматривается вычисление общей площади землепользования аналитическим способом.

Аналитическим способом общая площадь определяется в том случае, когда границы землепользования имеют геодезические данные, к которым относят координаты характерных точек границы земельного участка или углы и длины. Вычисления производятся по величинам, измеренным в натуре (горизонтальным проложениям линий и углам), или по их функциям (координатам характерных точек).

По измеренным в натуре величинам площадь землепользования определяется, если число поворотных точек его границ не превышает шести.

В рамках данной работы для вычисления общей площади землепользования необходимо определить координаты углов поворота границ земельного участка (пример см. приложение 1). При выполнении индивидуального задания координаты определяются по карте, выданной преподавателем.

Порядок определения координат точек границы землепользования представлен в приложении 4.

Координаты поворотных точек записывают в таблицу 1.

Общая площадь землепользования по координатам поворотных точек

его границ определяется с помощью вычислительных машин без каких-либо промежуточных записей. Для вычислений можно воспользоваться калькулятором, персональным компьютером (программами EXCEL, MathCAD и др.). Формулы для определения площади аналитическим способом представлены в приложении 5. Пример вычисления площади землепользования по координатам, выполненный в программном модуле CREDO приведен в приложении 6. В техническом отчете по курсовому проекту необходимо подробно описать способ и технологию вычислений в том или ином программном продукте, привести необходимые таблицы и схемы.

Таблица 1

Координаты точек углов поворота землепользования ОПХ «Пригородное», определенные картометрическим методом

№ углов поворота границ	Координаты	
	X, м	**Y, м**
1	6014460	2401780
2	6013140	2402130
3	6012120	2401765
4	6010760	2401980
5	6010260	2401755
6	6009400	2400960
7	6008080	2401045
8	6007290	2400150
9	6007370	2399050
10	6007440	2397420
11	6008060	2397140
12	6009780	2396870
13	6011610	2396580

№ углов поворота границ	Координаты	
	X, м	**Y, м**
14	6011850	2397085
15	6011945	2397125
16	6012860	2398370
17	6013670	2399830
18	6014230	2400500

В случае, когда землепользование занимает более 1/5 площади трапеции, необходимо произвести уравнивание площадей внутри трапеции (листа топографической карты), для этого выделяются секции внутри данной трапеции и определяются их площади (рис.1).

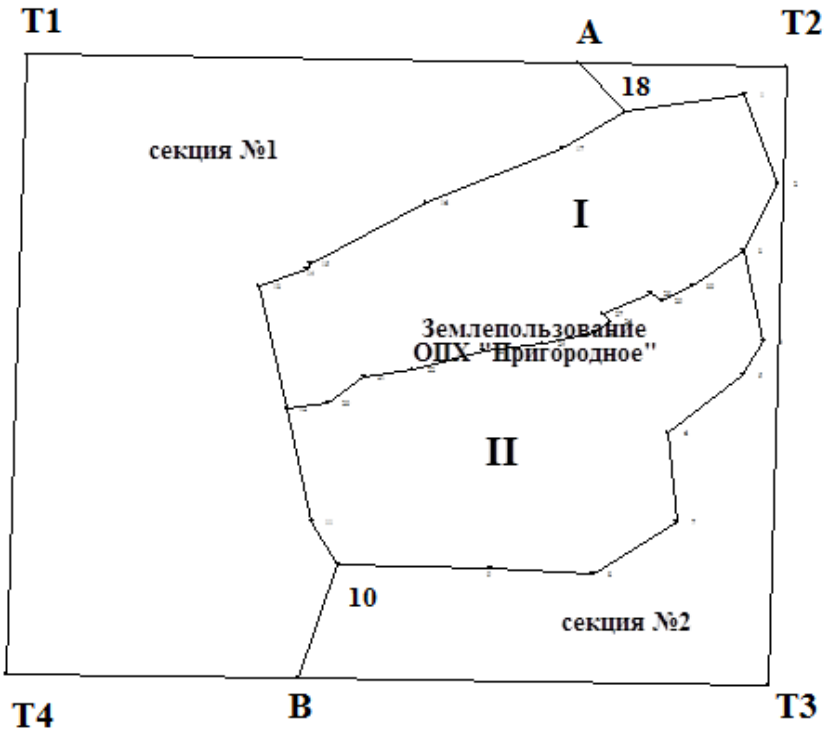


Рис. 1. Выделение секций в пределах топографической трапеции

Площади частей трапеций определяют аналитическим способом. При этом площади частей трапеций (рис.1) вычисляют по координатам точек А, 18, 1-10, В, Т3, Т2 (секция № 2) и А, 18, 17-10, В, Т4, Т1 (секция № 1).

Координаты точек землепользования 1-18 выбирают из ведомости координат (таблица 1), координаты точек вершин трапеции Т1, Т2, Т3, Т4 – из специальных таблиц (Таблицы координат Гаусса-Крюгера) [4].

Координаты вершин Т1, Т2, Т3, Т4 выбирают из таблиц соответственно значениям геодезических координат вершин углов топографической трапеции (пример см. приложение 1, 7). В нашем примере дана трапеция масштаба 1:25000 N-32-63-Б-г. Эта трапеция находится в пределах второй шестиградусной зоны. Долгота осевого меридиана шестиградусной зоны вычисляется по формуле

$$L_0 = 6° \cdot N_{зоны} - 3°, \quad (1)$$

где L_0 – долгота осевого меридиана шестиградусной зоны;

$N_{зоны}$ – номер шестиградусной зоны (определяется по координатам Y, или номенклатуре трапеции).

Пример

В нашем случае на карте определим номер зоны по координате точки с номером один Y_1=**2**401780 м, что соответствует второй координатной зоне. По формуле 1 вычисляем долготу осевого меридиана шестиградусной зоны

$$L_0 = 6° \cdot 2 - 3° = 9°,$$

Лист карты (трапеция) ограничена параллелями, широты которых $\varphi_{южн.} = \mathbf{54^0 10'}$ и $\varphi_{сев.} = \mathbf{54^0 15'}$, и меридианами с долготами $\lambda_{ЗАП.} = \mathbf{7^0 22' 30''}$ и $\lambda_{ВОСТ.} = \mathbf{7^0 30' 00''}$ (см. приложение 1).

Долготы западной и восточной рамок трапеции относительно осевого меридиана зоны могут быть вычислены по формулам:

$$l_{зап} = \lambda_{ЗАП} - L_0, \quad (2)$$

$$l_{вост} = \lambda_{ВОСТ} - L_0.$$

где $l_{зап}$, $l_{вост}$ – долготы западной и восточной рамок трапеции относительно осевого меридиана шестиградусной зоны

Пример

$$l_{зап.} = 7^0 22' 30'' - 9^0 = -1^0 37' 30'',$$

$$l_{вост.} = 7^0 30' - 9^0 = -1^0 30'.$$

Соответственно геодезическим координатам $\varphi_{сев.}, \varphi_{южн.}, l_{зап.}, l_{вост.}$, из таблиц (приложение 7) выбирают значения координат *X, Y* углов трапеции.

$X_{T1} = 6015067{,}5м$ $X_{T2} = 6014887{,}1м$ $X_{T3} = 6005612{,}2м$ $X_{T4} = 6005792{,}7м$

$Y'_{T1} = -105918{,}4м$ $Y'_{T2} = -97771{,}4м$ $Y'_{T3} = -97968{,}4м$ $Y'_{T4} = -106131{,}8м$

Значения координат *Y*, выписанные из таблиц отрицательные, т.к. вершины трапеции расположены к западу от осевого меридиана шестиградусной зоны. Для перехода к «условным» координатам *Y*, представленным на топографической карте, необходимо к выписанным значениям прибавить 500 километров и слева дописать номер зоны. В результате координаты углов рамки трапеции запишутся в виде :

$X_{T1} = 6015067{,}5м$ $X_{T2} = 6014887{,}1м$ $X_{T3} = 6005612{,}2м$ $X_{T4} = 6005792{,}7м$

$Y_{T1} = 2394081{,}6м$ $Y_{T2} = 2402228{,}6м$ $Y_{T3} = 2402031{,}6м$ $Y_{T4} = 2393868{,}2м$

Координаты точек ***A*** и ***B***, находящихся на пересечении границ секций с рамками трапеции, вычисляют по кратчайшим расстояниям **Т4-*B*** и **Т2-*A***, взятым от вершин трапеции графически по плану. В нашем случае, отрезок **Т4-*B*** измеренный на карте составляет 125 мм, что соответствует 3125 м на местности; отрезок **Т2-*A*** измеренный на карте составляет 89 мм, что соответствует 2225 м на местности. Вычисление координат точек ***A*** и ***B*** производят путем линейного интерполирования по формулам:

$$X_A = X_{T2} - \frac{T_2 A}{T_1 T_2}(X_{T2} - X_{T1}) \ ,$$

$$Y_A = Y_{T2} - \frac{T_2 A}{T_1 T_2}(Y_{T2} - Y_{T1}), \qquad (3)$$

$$X_B = X_{T4} + \frac{T_4 B}{T_3 T_4}(X_{T3} - X_{T4}) \ ,$$

$$Y_B = Y_{T4} + \frac{T_4 B}{T_3 T_4}(Y_{T3} - Y_{T4}) .$$

В этих формулах $\boldsymbol{T_1T_2, T_3T_4}$ есть размеры рамок трапеции, выбираемые из специальных таблиц или вычисляемые по координатам вершин трапеции по формулам:

$$T_1T_2 = \sqrt{(X_{T2} - X_{T1})^2 + (Y_{T2} - Y_{T1})^2} = 8148.997м, \qquad (4)$$

$$T_3T_4 = \sqrt{(X_{T4} - X_{T3})^2 + (Y_{T4} - Y_{T3})^2} = 8165{,}395м,$$

$$X_{T2} - X_{T1} = -180.4м \ , \qquad Y_{T2} - Y_{T1} = 8147.0м,$$

$$X_{T3} - X_{T4} = -180.5м \ , \qquad Y_{T3} - Y_{T4} = 8163.4м.$$

Подставив вычисленные значения в формулы (3), получим значения координат:

Пример

$$X_A = 6014887{,}1 - \frac{2225}{8148{,}997}(-180{,}4) = 6014936{,}360м,$$

$$Y_A = 2402228{,}6 - \frac{2225}{8148{,}997}(8147{,}0) = 2400004{,}145м,$$

$$X_B = 6005792{,}7 + \frac{3125}{8165{,}395}(-180{,}5) = 6005723.620м \ ,$$

$$Y_B = 2393868{,}2 + \frac{3125}{8165{,}395}(8163{,}4) = 2396992{,}437м.$$

Если точки, координаты которых вычисляют, находятся на западной или восточной рамках, то линейное интерполирование дает близкие к точным результаты. Если точки находятся на северной или южной рамках (как в

нашем случае), представляющих дуги, которые нельзя принять в качестве прямых, то в вычисленные по формулам (3) абсциссы следует внести со знаком «минус» поправки, приведенные в таблице 2 .

Таблица 2

Значения поправок в абсциссу после линейного интерполирования

Ближайшее расстояние от вершины трапеции, м	Поправки в абсциссу, м	Поправки в дирекционный угол, мин	Ближайшее расстояние от вершины трапеции, м	Поправки в абсциссу, м	Поправки в дирекционный угол, мин
1000	0,1	0,3	4000	1,8	1,5
2000	0,4	0,7	5000	2,8	1,9
3000	1,0	1,1	6000	4,0	2,3

После внесения поправок получим окончательные значения координат точек ***A*** и ***B.***

Пример

$$X_A = 6014936{,}360 - 0{,}4 = 6014935{,}960 м,$$

$$Y_A = 2400004{,}145 м,$$

$$X_B = 6005723{,}620 - 1{,}0 = 6005722{,}620 м,$$

$$Y_B = 2396992{,}437 м.$$

Далее вычисляют площади западной и восточной секций внутри трапеции и общую площадь землепользования (приложение 9) .

Вычисленная сумма площадей частей землепользования в пределах трапеции сравнивается с площадью трапеции, взятой из таблиц (приложение 7).

В нашем случае площадь трапеции по таблицам «Гаусса….» [4] равна 7566 га (приложение 7).

Сумма площадей землепользования и секций составляет:

$$S_{ВЫЧ.} = S_{ОБЩ.} + S_{ВОСТ.} + S_{ЗАП.} = 2746{,}74 + 1357{,}94 + 3462{,}89 = 7567{,}57 га.$$

Ошибка вычисления площади составляет:

$$\Delta S = S_{ВЫЧ.} - S_{ТАБЛ.} = 7567.57 - 7566.00 = +1.57га.$$

Допустимое расхождение (невязка) определяется по формуле :

$$f_{ДОП} = \pm\frac{S}{500} + \frac{Y^2}{4000}S \ , \qquad (5)$$

где S – площадь трапеции в гектарах;

Y – ордината центра трапеции (расстояние от осевого меридиана) ***в сотнях километров.***

Y может быть вычислена по координатам углов рамок трапеции, найденным ранее.

Пример

$$Y = \frac{Y_{T1} + Y_{T2} + Y_{T3} + Y_{T4}}{4} =$$

$$= \frac{(-105918{,}4) + (-97771{,}1) + (-97968{,}4) + (-106131{,}8)}{4} = -101947{,}5м$$

$$f_{ДОП.} = \pm\frac{7566}{500} + \frac{(-1{,}019)^2}{4000} \cdot 7566 = \pm 17{,}10га.$$

Полученная ошибка вычисления площади ΔS не превосходит допустимого значения.

Невязка распределяется с обратным знаком пропорционально площадям частей землепользования, секций:

Пример

$$\delta S_{ЗАП.} = \frac{-1{,}57}{7567{,}57} \cdot 3462{,}89 = -0{,}72га \ , \quad S_{ЗАП.} = 3462{,}89 - 0{,}72 = 3462{,}17га,$$

$$\delta S_{ВОСТ.} = \frac{-1{,}57}{7567{,}57} \cdot 1357{,}94 = -0{,}28га \ , \quad S_{ВОСТ.} = 1357{,}94 - 0{,}28 = 1357{,}66га,$$

$$\delta S_{ОБЩ.} = \frac{-1{,}57}{7567{,}57} \cdot 2746{,}74 = -0{,}57га \ , \quad S_{ОБЩ.} = 2746{,}74 - 0{,}57 = 2746{,}17га.$$

Контроль:

$$S_{УРАВ..} = S_{ОБЩ.} + S_{ВОСТ.} + S_{ЗАП.} = 2746{,}17 + 1357{,}66 + 3462{,}17 = 7566га.$$

На схеме трапеции размером 10 х 10 см показываются границы

землепользования и выделенных секций. Землепользование и части нумеруются.

Ниже трапеции выписываются:

-номера и увязанные в пределах трапеции площади частей каждого землепользования и их сумма, площадь трапеции, взятая из таблиц.

Схема подписывается ее составителем и лицом, проверившим выполнение этих работ, указывается дата (приложение 8). Порядок вычислений указывается в пояснительной записке.

4. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ СЕКЦИЙ

Во избежание ошибок, накапливаемых при обводе планиметром большого количества контуров, площадь землепользования (участка, планшета) разбивается на части-секции (рис.1, секции I и II).

Границы секций совмещаются с границами землепользования, населенных пунктов, орошаемых и осушенных земель, а также с реками, ручьями, дорогами и границами контуров земельных угодий.

Орошаемые и осушенные земли выделяются в отдельные секции.

В отдельные секции выделяются также крупные населенные пункты. Включение одного и того же населенного пункта частями в две или несколько секций не допускается.

Площадь каждой секции не должна превышать двух-трех квадратных дециметров на плане и включать в себя не более 200 контуров земельных угодий.

Определение площадей секций производилось механическим способом. Студентам предлагается выполнить обработку результатов измерений, полученных при измерении площадей секций полярным планиметром.

В исходных данных по курсовому проектированию (пример в

приложении 5) в колонке (3) записаны отчеты планиметра (И), в верхней текстовой части ведомости записывают цену деления планиметра согласно варианту, в примере *p*=0.50033. В графе 4 необходимо найти разность отчетов согласно формулам, записанным в шапке таблицы.

Пример

В приложении 5 в графе 4 по секции I находим разности отсчетов планиметра, которые, по сути, являются значениями площади земельного участка выраженные в единицах планиметра:

S_1=(И2 – И1)=3653-0821=2835 ед.,

S_2 =(И4 – И3)=9325-6488=2837 ед..

В графе 5 вычисляют среднее значение площади в единицах планиметра:

$$S_{\text{СР}} = \frac{S_1 + S_2}{2} = \frac{2835+2837}{2} = 2836 \text{ ед.}$$

В колонке 6 записывается площадь секции с учетом цены деления планиметра в гектарах.

$$S = S_{CP}(ед.) \cdot p\left(\frac{га}{ед}\right) = 2836 \cdot 0{,}50033 = 1418{,}94\ га$$

Результат округляется до второго десятичного знака.

Аналогично вычисляют площадь по секции II.

В строке «итого» колонки 6 вычисляется сумма площадей секции I и секции:

$\sum S$ =1418,94+1327,88=2746,82 га.

$S_{\text{ОБЩ}}$ − уравненное значение землепользования равное 2746,17 га, вычисленное на предыдущем этапе.

Для проверки вычислений и поиска грубых ошибок необходимо вычислить невязку:

$\Delta S = \sum S - S_{ОБЩ}$ =2746,82-2746,17=0,65 га

Допустимое расхождение (невязка) между суммой площадей секций и общей площадью землепользования определяется по формуле

$$f_{доп} = \pm \frac{1}{500} S, \qquad (6)$$

где S – площадь землепользования в гектарах.

Невязка распределяется с обратным знаком по секциям пропорционально их площадям. Пример вычислений и оформления представлен в приложении 10.

На кальке контуров границы секций оттеняются красной тушью, дробью указывается: в числителе – номер секции (римскими цифрами), в знаменателе – площадь секции (арабскими цифрами) (см. приложение 11).

5. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ КОНТУРОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ И СОСТАВЛЕНИЕ ЭКСПЛИКАЦИИ

Перед началом вычисления площадей контуров земельных угодий производится их нумерация. Контуры угодий нумеруются черной тушью. При значительной контурности (50 и более контуров на 1 кв. дм. плана) нумерация по каждой секции начинается с единицы.

Вкрапленные контуры нумеруются порядковыми номерами или буквами русского алфавита вслед за номером контура, в который они вкраплены. Линейные контуры: дороги, канавы, речки, ручьи, лесополосы и др., ширина которых в масштабе плана не выражается, могут не нумероваться. В данной курсовой работе все контуры пронумерованы.

Площади угодий, определенных планиметром вычисляют аналогично вычислению площадей секций с учетом цены деления планиметра. Вычисленные значения записывают в колонку 6 (см. табл. 3 и приложение 12).

Площади мелких (до 2 см^2 на плане) контуров земельных угодий определяются палеткой дважды путем изменения положения палетки относительно контура. Из двух результатов берется среднее значение площади контура. Тип применяемой палетки выбирается студентом самостоятельно. Рекомендуется применять квадратную палетку с основанием 2 мм. Палетку создают на прозрачном материале и накладывают на участок, площадь которого необходимо определить. Определяемая площадь рассчитывается по формуле:

$$S = N \cdot S_0, \qquad (7)$$

где S – определяемая площадь земельного участка, N – количество квадратов палетки в пределах границы участка, S_0– площадь квадрата палетки (определяется в зависимости от масштаба карты).

На рисунке 2 показан пример применения квадратной палетки для контура с номером 9а.

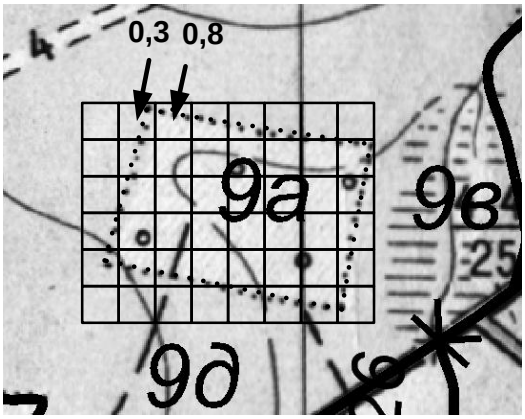


Рис. 2 Определение площади квадратной палеткой

Пример

Основание палетки 2 мм составляет 50 метров в масштабе 1:25000 (в 1 мм карты – 25 метров местности).

Площадь квадрата палетки размером 2 х 2 мм составляет 2500 м^2.

$$S_0 = 50\text{м} \cdot 50\text{м} = 2500\ \text{м}^2.$$

Подсчет количества квадратов палетки в пределах контура участка начинают с вычисления целого количества квадратов, в нашем случае оно равно девятнадцати. Далее подсчитывают количество неполных квадратов (в долях полного квадрата).

$$N = 19 + 0{,}3 + 0{,}8 + 0{,}7 + 0{,}4 + 0{,}2 + 0{,}1 + 0{,}9 + 0{,}8 + 0{,}4 + 0{,}2 + 0{,}1 + 0{,}5 + 0{,}3 + 0{,}1 + 0{,}9 + 0{,}8 + 0{,}5 + 0{,}1 + 0{,}1 + 0{,}9 + 0{,}5 = 19 + 9{,}6 = 28{,}6$$

$$S = N \cdot S_0 = 28{,}6 \cdot 2500 \text{ м}^2 = 71500 \text{ м}^2 = 7{,}15 \text{ га}$$

Для контроля палетку накладывают повторно и аналогично определяют площадь при другом положении палетки. Расхождение площадей, определенных дважды не должно превышать 4%. Если разность площадей в пределах допустимого значения, то за окончательный результат принимают среднее значение.

Площади линейных контуров (дорог, канав, речек, ручьев и т.д.) вычисляются аналитическим способом, при этом длина их дана в задании, а ширина берется с плана или из приложения 2 (см. табл.3 и приложение 12).

Пример

В таблице 3 вкрапленное угодие - дорога полевая

$S = 2500 \text{ м} \cdot 4 \text{м} = 10000 \text{ м}^2 = 1{,}0 \text{ га}$.

Площади вкрапленных контуров записывают в колонку 10 (см. табл.3).

Таблица 3

Вычисление площадей контуров ситуации планиметром
Землепользование ОПХ «Пригородное»

Планшет N-32-63-Б-г планиметр № 1224
R = 67.4; p = 0.50033 M = 1:25000

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ / $И_4 - И_3$	Средн. из $И_2 - И_1$ / $И_4 - И_3$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий
							В гектарах			
1	***2***	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
	Секция I									
1	*Лес*	*1672*	*124*	*124,5*	*62,29*	*4*	*+0,53*	*62,82*		*62,82*
		1796								
		2045	*125*							
		2170								
	Пашня	*0417*								
2		*1340*	*923*							
		2263	*925*	*924*	*462,30*	*10*	*+1,32*	*463,62*		*435,03*
		3188								
	в том числе:									
а.	*сенокос чистый*		*(палеткой)*		5/6				*5,5*	*5,5*
б.	*сенокос чистый*		*(палеткой)*		7/8				*7,5*	*7,5*
в.	*кустарник*		*(палеткой)*		6/6				*6*	*6*
г.	*кустарник*		*(палеткой)*		4/6				*5*	*5*
	ЛЭП (13 столбов)		*13 х 30 м²*						*0,04*	*0,04*
	автодорога		*(графически)*		*2875 х 9*				*2,6*	*2,6*
	ручей		*(графически)*		*2250 х 4*				*0,9*	*0,9*
	дорога полевая		***(графически)***		***2500 х 4***				***1,0***	***1,0***
	сарай								*0,05*	*0,05*
								всего:	***28,59***	463,62

				ИТОГО:	***1323,35***	***32***	***+4,22***			
				Должно быть:	***1327,57***					
				Невязка:	***-4,22***					

$$f_{доп} = \pm 0.7 \cdot p\sqrt{П} + 0.05\frac{M}{10000}\sqrt{P} = \pm 0{,}7 \cdot 0{,}50033 \cdot \sqrt{5} + 0{,}05\frac{25000}{10000}\sqrt{1327{,}57} = \pm 7{,}24 га$$

Линейные контуры, разделяющие земельные угодья и не отображающиеся в масштабе плана, при вычислении площадей включаются в площадь одного их смежных контуров.

Площади населенных пунктов, не являющихся самостоятельными секциями, вычисляются как отдельные контуры.

Площади вкрапленных мелких контуров, не отображающихся в масштабе плана (лесные колки, ямы, постройки и т.п.), определяются из расчета по 0.01 гектара для масштаба 1:10 000 и 0.05 гектара для масштаба 1:25 000 на каждый контур (см. табл. 3, угодие «сарай»).

Все площади земельных угодий, вкрапленных и линейных контуров, вычисляются и записываются с точностью до второго десятичного знака (см. табл. 3).

По каждой секции подсчитывается сумма вычисленных контуров угодий, которая сравнивается с увязанной общей площадью секции, и затем определяется невязка (см. табл. 3 и приложение 12).

Пример

Сумма вычисленных контуров угодий секции I составляет

ИТОГО: 1323,35 га, уравненное значение – **Должно быть:** 1327,57 га, **Невязка:** 1323,35-1327,57= -4,22 га.

Допустимое расхождение (невязка) определяется по формуле:

$$f_{ДОП} = \pm 0.7 p\sqrt{П} + 0.05\frac{M}{10000}\sqrt{S}, \qquad (8)$$

где p – цена деления планиметра;

$П$ – число контуров в секции, площади которых вычислены планиметром;

M – знаменатель численного масштаба плана;

S- площадь секции.

Пример вычисления невязки представлен в таблице 3 и приложении 12.

Невязка распределяется на контуры, площади которых определены планиметром, пропорционально коэффициентам поправок, которые выбирают из специальных таблиц (Приложение 13) и записывают в колонку 7 (см. приложение 12). Выписанные коэффициенты по сути являются весами при вычислениях поправок, вносимых в каждое измеренное планиметром угодие. Пример расчета представлен в приложении 12.

Площади вкрапленных контуров угодий вычисляются вместе с площадями контуров, в которые они вкраплены. В этом случае сначала вычисляется общая площадь контура (колонка 9 табл. 3 и приложение 12), а затем отдельно площади вкрапленных контуров (колонка 10 табл. 3 и приложение 12).

Площадь основного угодья определяется как разность между общей площадью контура и суммой площадей вкрапленных контуров.

Пример

В таблице 9 общая площадь контура 2 («пашня») составляет 463,62 га, сумма площадей вкрапленных контуров – 28,59 га, площадь основного угодья

$$S = 463{,}62 - 28{,}59 = 435{,}03 \text{ га.}$$

Вычисленное значение площади основного угодия записывают в колонку 11 (см. табл. 3 и приложение 12), в эту же колонку переписывают площади вкрапленных угодий. Для контроля вычисляют сумму площадей основного угодия и вкрапленных угодий. Значение суммы в 11 колонке должно быть равным значению угодия, записанному в 9 колонке.

Все записи при вычислении площадей земельных угодий ведутся на бланках установленной формы (Приложения 10, 12). В ведомости вычисления площадей контуров земельных угодий записи в 1,2 и 11 графах производятся чернилами, во всех остальных графах – карандашом.

Во второй графе ведомости дается название видов и подвидов угодий в соответствии с «Указаниями по государственной регистрации землепользований и государственному учету земель» (Приложение 14), утвержденными МСХ СССР 19 июля 1972 года, и действующими условными знаками.

Порядок записей в ведомости при вычислении и увязке площадей контуров ситуации показан в приложении 12.

Увязанные площади контуров земельных угодий (графа 11 ведомости вычислений площадей, см. приложение 12) при контурности плановой основы до 50 контуров на один квадратный дециметр выписываются дробью с точностью до второго десятичного знака на кальку контуров черной тушью, числителем которой является номер контура (см. приложение 11). При большей контурности площади контуров не выписываются.

По каждой секции из ведомости вычисления площадей производится выборка площадей контуров по угодьям и составляется экспликация (приложение 15).

6. ОФОРМЛЕНИЕ ДЕЛА ПО ВЫЧИСЛЕНИЮ ПЛОЩАДЕЙ

Все материалы по вычислению площадей земельных угодий на каждое землепользование формируются в дело по вычислению площадей в одном экземпляре.

В дело по вычислению площадей включаются следующие документы:

а) пояснительная записка, в которой дается характеристика планово-картографического материала, способы вычислений общей площади землепользования, площадей секций, контуров угодий и оценка точности;

б) копия планово-картографического материала с нанесенными границами землепользования и секций внутри землепользования;

в) ведомости вычислений общей площади землепользования, трапеции, секций и контуров земельных угодий;

г) экспликация земель;

д) калька контуров;

е) материалы контроля работ по вычислению площадей (лист замечаний).

7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ РАБОТ

7.1. Вычисление общей площади землепользований

Содержание работы. Подбор планово-картографического материала. Определение способа вычисления, выполнение необходимых измерений и вычислительных работ по определению общей площади землепользования. Освидетельствование, исправление замечаний, формирование материалов.

Конечная продукция: материалы вычислений, сформированные в дело (архивный экземпляр).

Единица измерения: «а» - землепользование; «в» - 1 тыс.га общей площади.

Таблица 4

Стоимость работ по вычислению площади землепользования

	а	в
Цена, руб.	56	34
Общественно-необходимые затраты труда (ОНЗТ), чел.дн.	1,0	0,6

Примечания:

1. Показатель «в» измеряется общей площадью землепользования, вычисляемой механическим, графическим, по координатам или иными способами.

2. Цены рассчитаны на вычисление общей площади в объеме более 1,0 тыс.га. При меньшей площади в показатель «а» вводится понижающий коэффициент:

$$К=1,0-0,9 \cdot (1-n), \qquad (9)$$

где n - площадь землепользования, тыс.га.

3. Показатель «в» рассчитан на вычисление общей площади в объеме 1,0 тыс.га. При иной площади в показатель «в» вводится коэффициент, рассчитываемый в соответствии с нижеследующим.

Таблица 5

Расчет коэффициента при вычислении коэффициента «в»

Общая площадь землепользования, тыс. га	Формулы для расчета повышающего (понижающего) коэффициента
менее 1,0	К= 1,0 – 0,70 (1 – n)
1-10	К= 1,0 + 0,40 (n - 1)
10-50	К= 4,60 + 0,20 (n – 10)
50-100	К= 12,60 + 0,10 (n – 50)
Свыше 100	К= 16,60 + 0,03(n - 100)

где «n» (во всех вышеприведенных формулах) – общая площадь землепользования, тыс.га.

4. Цены рассчитаны для условий, при которых землепользование представлено одним массивом. При иных условиях в показатель «а» вводится коэффициент: К=1,0+0,20(n-1), где «n» - количество обособленных массивов (участков), по которым общие площади определяются в отдельности.

Ценами не предусмотрено нанесение на плановую основу границ землепользований или уточнение их местоположения. При необходимости

выполнения такой работы затраты определяются дополнительно.

7.2. Вычисление площадей контуров земельных угодий и составление экспликации

Содержание работы. Подбор планово-картографических и других материалов. Разбивка площадей секций и увязка их с общей площадью. Вычисление площадей контуров угодий и увязка их с площадью секции. Оформление кальки контуров: нанесение границ секций, выписывание их номеров и площадей, выписывание номеров контуров и их площадей, вычерчивание рамки, зарамочных надписей, штампа и других элементов оформления.

Составление экспликации земель, написание пояснительной записки, систематизация материалов, формирование их в дело, освидетельствование, внесение исправлений, размножение экспликации и пояснительной записки.

Конечная продукция: материалы вычисления площадей (архивный экз.) и экспликация земель с пояснительной запиской, сформированные в дело 2 экз., из которых 1 экз. архивный.

Единица измерения: «а» – объект; «в» - 1 кв.дм. плана.

Таблица 6

Стоимость работ по вычислению площадей контуров земельных угодий

	а	в
Цена, руб.	139	117
ОНЗТ, чел. дн.	2,5	2,1

Примечания:

1. В показатель «в» вводится коэффициент

$$K=1,25+0,01\cdot(n-80), \qquad (10)$$

где n - количество контуров на кв.дм плана.

При этом считаются все виды контуров, включая линейные (дороги, каналы,

и т.д.) и вкрапленные в другие угодья, вычисляемые графическим, механическим или иными способами.

2. Цены рассчитаны на вычисление площадей в объеме более 10,0 кв.дм плана. При меньшем объеме в показатель «а» вводится понижающий коэффициент

$$К=1,0-0,09 \cdot (10-n), \qquad (11)$$

где n – объем вычисления, кв.дм плана.

3. Цены рассчитаны на условия, при которых объект вычисления размещен на 1 планшете (листе). При иных условиях в показатели «а» и «в» вводится коэффициент

$$К=1,0+0,02 \cdot (n-1), \qquad (12)$$

где n – количество планшетов по объекту.

4. Цены рассчитаны на условия, при которых объект вычисления расположен в одном массиве. При иных условиях в показатели «а» и «в» вводится коэффициент

$$К=1,0+0,1 \cdot (n-1), \qquad (13)$$

где n – количество обособленных (чересполосных) массивов, по которым экспликация земель составляется в отдельности.

5. Цены рассчитаны на условия, при которых на объекте вычисления расположено одно землепользование. При ином их количестве в показатели «а» и «в» вводится коэффициент

$$К=1,0+0,10 \cdot (n-1), \qquad (14)$$

где n – количество землепользований, по которым экспликация земель составляется в отдельности.

6. При вычислении площадей отдельных контуров и внесении соответствующих дополнений в материалы вычисления площадей (корректировка вычисления площадей) в показатель «в» вводится коэффициент: 0,10 – при перевычислении площадей контуров в объеме до 5%

их количества; 0,20 – при 10%; 0,40 – при 20%; 0,60 – при 30%; 0,80 – при 40%; 1,0 – при 50% и более (коэффициент в конкретных условиях определяется интерполированием вышеуказанных величин).

7. При вычислении площадей на синтетических пленках, неотбеленных фотопланах и откорректированных планшетах к показателю «в» применяется коэффициент 1,20.

8. При вычислении площадей почвенных (геоботанических) контуров с составлением соответствующей кальки контуров и экспликации по всем видам угодий в разрезе почвенных (геоботанических) контуров к показателю «в» применяется коэффициент 0,70.

9. Цены на составление поконтурной ведомости с размножением и формированием в дело – 2 экз. определяются дополнительно по настоящей таблице и примечаниям 1, 2, 3, 4, 5. При этом в показатели «а» и «в» вводится коэффициент 0,20.

10. Цены на проведение подготовительных работ (с выездом на объект), на изготовление плановой основы, используемой для кальки контуров, на уточнение или нанесение на плановую основу границ землепользований определяются дополнительно.

11. При составлении отдельных экспликаций по населенным пунктам, орошаемым или осушенным землям цены определяются на каждый вид экспликации дополнительно и рассчитываются по настоящей таблице с применением к показателям «а» и «в» коэффициента 0,10.

Пример составления сметы расходов на вычисление площади землепользования представлен в приложении 17.

8. КОНТРОЛЬ РАБОТ

Контроль производится преподавателем. Результаты проверки фиксируются в «Листе замечаний», в котором указываются выявленные недостатки и сроки их устранения (в случае, если курсовой проект был сдан в установленные сроки).

В процессе проверки устанавливается:

- наличие в деле необходимых документов, а также правильность и полнота их заполнения;

- соответствие подлиннику и качество оформления кальки контуров (наличие и ясность границ землепользований, их назначений и условных номеров; границ, номеров и площадей секций и контуров угодий, штампа, подписи исполнителя);

- правильность и соответствие нумерации и классификации контуров земельных угодий на кальке контуров и в ведомости вычисления площадей;

- качество и полнота оформления ведомости площадей;

- соблюдение технических требований вычисления и увязки общей площади землепользования, площадей секций и контуров земельных угодий;

- правильность вычисления общей площади землепользования, площадей секций и контуров земельных угодий проверяется выборочно, не менее 20 %. Результаты проверки качества вычисления площадей отражаются в ведомости контрольных вычислений. Допустимость расхождений контрольного вычисления площади контура, участка с ранее вычисленной площадью определяется по формуле

$$\Delta S = \pm 2S + 0{,}04\frac{M}{10000}\sqrt{P}\,, \qquad (15)$$

где ***p*** – цена деления планиметра;

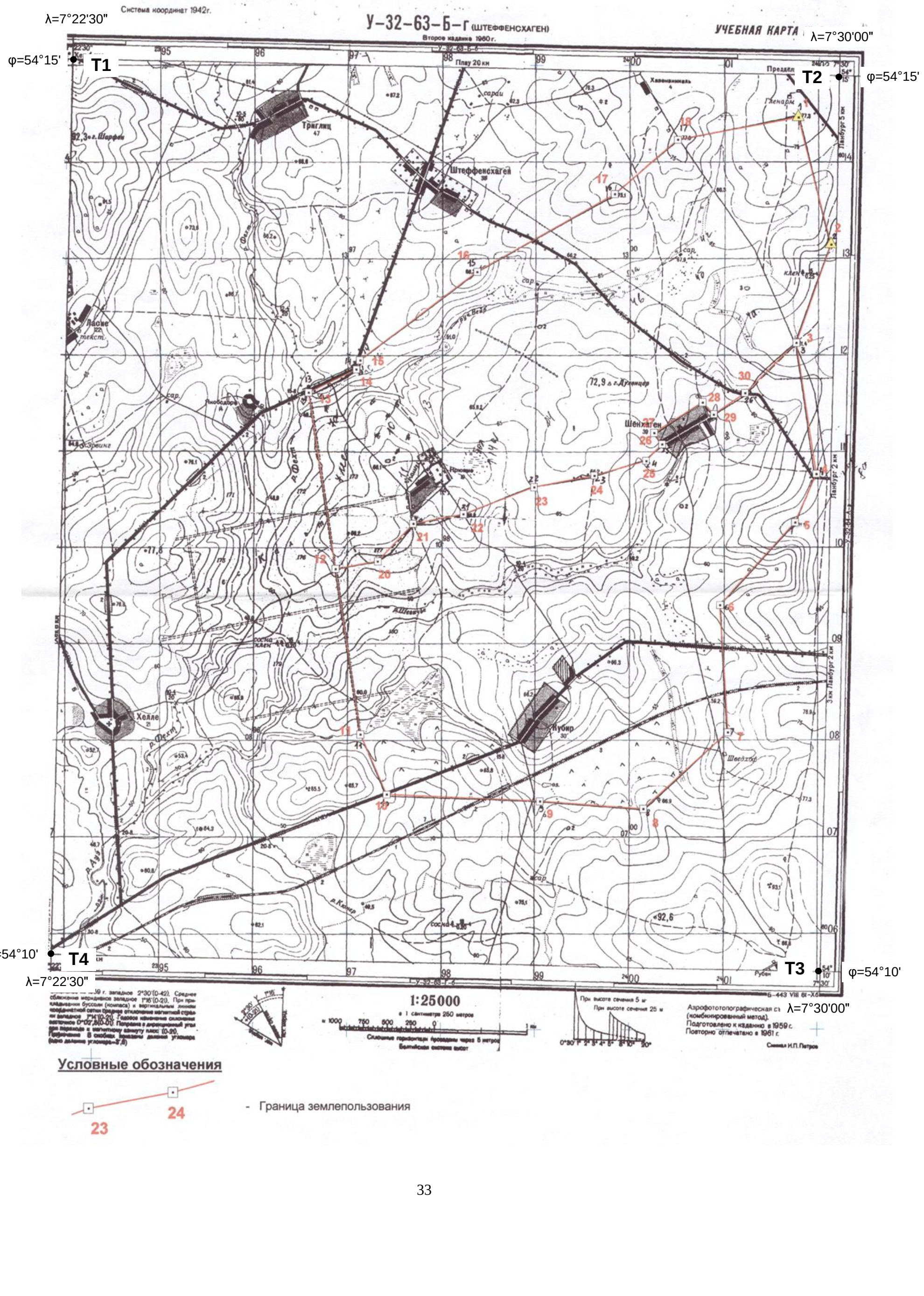
S – площадь контура в гектарах;

M – знаменатель численного масштаба плана;

- правильность составления экспликаций земель секций.

После устранения недочетов (в случае если курсовой проект был сдан в установленные сроки) дается оценка качества выполненной работы.

СХЕМА
границ землепользования



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сведения
о ширине линейных контуров и площадей земельных угодий, изображенных на плановом материале внемасштабным условным знаком

Проселочная дорога	10 м
Полевая дорога	4 м
Полоса леса	10 м
Полоса кустарника	4 м
Вал раскорчевки	10 м
Река	8 м
Ручей	4 м
Обрыв	1 м
Яма	0.02 га
Межа	4 м
Колки	0.02 га
10 деревьев	0.01 га
Опора ЛЭП	30 $м^2$

Согласовано:

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справка

о землях постороннего пользования,

расположенных в границах землепользования

ОПХ «Пригородное»

_____

_____района, _____области, края

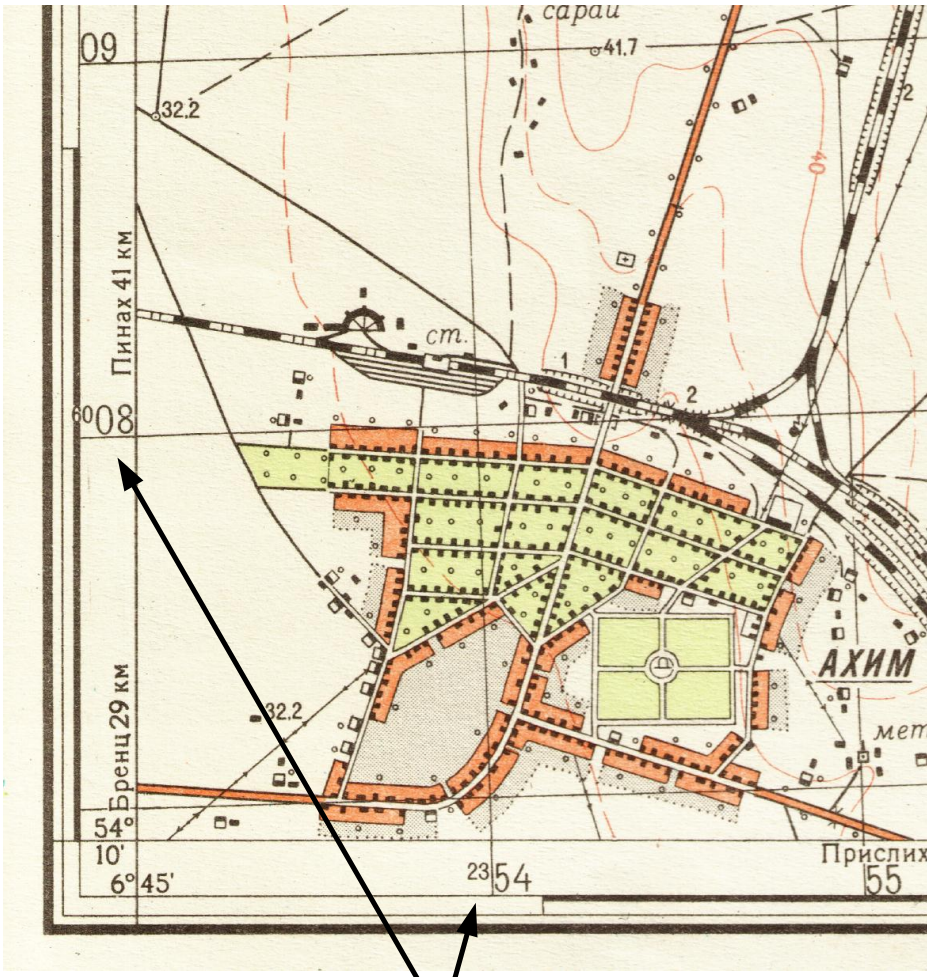
по состоянию на 10 апреля 2015 года

№№ п/п	Наименование землепользователей	Местоположение участка	Площадь участка (га)
1.	Управление железной дороги (Ламбургская дистанция пути) *Полоса отвода железной дороги Ламбург-Ахим*		5,5 га
2.	Управление автомобильных дорог *Автодорога Ламбург-Прислих*		5,5 га
3.	Управление автомобильных дорог *Автодорога Ламбург-Хек*		5,0 га
4.	Ламбургский лесхоз (лес «Кальте»)	в западной части участка	128 га
5.	Фермерское хозяйство, владелец – Иванов И.И.	на северо-восток от н.п. Кубир	20 га
6.	Ламбургские электросети *Линия ЛЭП 110 Кв*	вдоль автодороги Ламбург-Хек	0,4 га
		Итого:	164,4 га

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Определение координат пунктов

Прямоугольные координаты точек определяют по карте с помощью координатной (километровой) сетки, оцифрованной на ее выходах за внутренними сторонами рамки карты (рис. 3).



Цифровое обозначение линий километровой сетки

Рис. 3. Оцифровка линий координатной сетки

По западной и восточной сторонам рамки карты указаны значения координаты *X* в километрах, отсчитанные от экватора. Например, 6008 км, 6009 км и т.д. Первые две цифры в значениях *X* подписываются только у крайней верхней и нижней линий координатной сетки.

По северной и южной сторонам рамки карты указаны значения

ординат *Y* в километрах. Любая точка на топографической карте находится в одном из квадратов координатной сетки.

Для определения координат точки Т1 (рис. 4) необходимо восстановить перпендикуляры на соответствующие стороны координатной сетки, измерить отрезки Δx, Δy и вычислить координаты по формулам:

$$X_{T1} = X_0 + \Delta x, \tag{16}$$

$$Y_{T1} = Y_0 + \Delta y,$$

где X_0, Y_0 – координаты юго-западного угла квадрата километровой сетки; $\Delta x, \Delta y,$ – измеренные приращения координат относительно юго-западного угла квадрата.

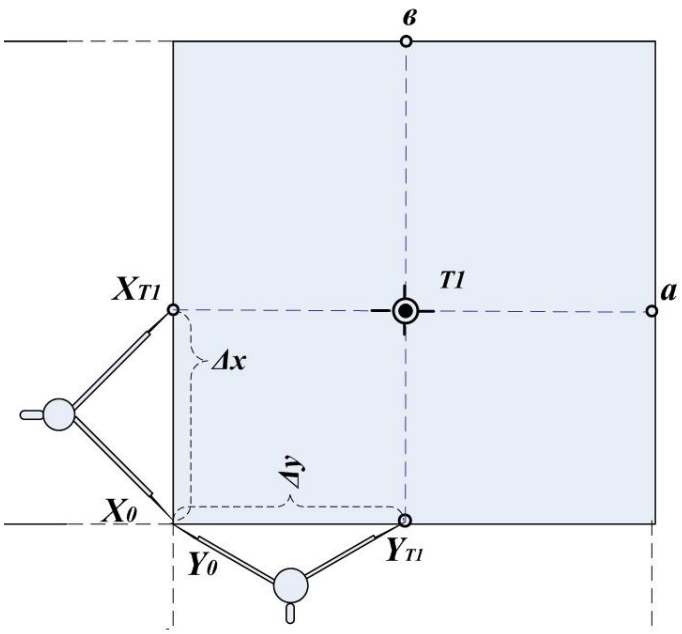


Рис. 4. Определение координат точки с использованием координатной сетки

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Определение площади аналитическим способом

$\boldsymbol{P}(\text{м}^2) = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{X_i} \cdot (\boldsymbol{Y_{i+1}} - \boldsymbol{Y_{i-1}})$ $\quad \boldsymbol{P}(\text{м}^2) = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{Y_i} \cdot (\boldsymbol{X_{i-1}} - \boldsymbol{X_{i+1}})$ $\quad \boldsymbol{P}(\text{га}) = \frac{\boldsymbol{P}(\text{м}^2)}{10000}$

$\boldsymbol{X_i}$, $\boldsymbol{Y_i}$ – координаты вершин земельного участка в метрах

№ вершины полигона	X	Y_{i+1}-Y_{i-1}	$X_i \cdot (Y_{i+1}$-$Y_{i-1})$	Y	X_{i-1}-X_{i+1}	$Y_i \cdot (X_{i-1}$-$X_{i+1})$
1	2	3	4	5	6	7
1	6072850	690	1966500	4307250	-875	-6343750
2	6073020	1150	3473000	4307925	330	2615250
3	6072520	0	0	4308400	1010	8484000
4	6072010	-1165	-2341650	4307925	375	2971875
5	6072145	-675	-1447875	4307235	-840	-6077400
		Σ_1=	1649975		Σ_2=	1649975

$P_1 = \frac{1}{2} \cdot \Sigma_1$= 824987,5 (м^2)= 82,5 (га) $\quad$ $P_2 = \frac{1}{2} \cdot \Sigma_2$= 824987,5 (м^2)= 82,5 (га)

Примечание. В примере площадь определена для земельного участка, граница которого имеет пять характерных точек (пятиугольник).

Во вторую и пятую колонки записывают координаты X и Y соответствующих точек. В третьей колонке считают разность значений координат Y последующей и предыдущей точек. Например, для вершины с номером 1 в колонке три нужно вычислить разность координат Y вершин с номером 2 и номером 5 (Y_2- Y_5,) для вершины с номером 2 соответственно разность координат Y для третьей и пятой вершин (Y_3- Y_1)и т.д. В четвертой колонке вычисляют произведение значений представленных во второй и третьей колонках. В шестой колонке считают разность координат X предыдущей и последующей вершин. Например, для вершины с номером 1 в шестой колонке нужно вычислить разность координат X пятой и второй вершин (X_5- X_2,) для вершины с номером 2 соответственно (X_1- X_3) и т.д. В седьмой колонке аналогично находят произведение значений представленных

в пятой и шестой колонках. Затем вычисляют сумму всех значений, записанных в четвертой колонке (Σ_1) и седьмой колонке (Σ_2). Следующим этапом вычислений является расчет площади по формулам площади P_1 и P_2. Контроль: сумма Σ_1 должна быть равна сумме Σ_2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Каталог координат углов поворота границ земельного участка

(общая площадь землепользования)

Объект: ОПХ "Пригородное"

Система координат Государственная 1942 года

№ по каталогу	№ углов поворота границ	Координаты, м		Дирекцион. угол	Длина линии, м
		X	Y		
1	1	6014460.000	2401780.000	165° 09.0’	1365.613
2	2	6013140.000	2402130.000	199° 41.4’	1083.340
3	3	6012120.000	2401765.000	171° 01.0’	1376.890
4	4	6010760.000	2401980.000	204° 13.7’	548.293
5	5	6010260.000	2401755.000	222° 45.1’	1171.164
6	6	6009400.000	2400960.000	176° 18.9’	1322.734
7	7	6008080.000	2401045.000	228° 33.9’	1193.786
8	8	6007290.000	2400150.000	274° 09.6’	1102.905
9	9	6007370.000	2399050.000	272° 27.5’	1631.502
10	10	6007440.000	2397420.000	335° 41.7’	680.294
11	11	6008060.000	2397140.000	351° 04.7’	1741.063
12	12	6009780.000	2396870.000	350° 59.7’	1852.836
13	13	6011610.000	2396580.000	64° 34.8’	559.129

№ по каталогу	№ углов поворота границ	Координаты, м		Дирекцион. угол	Длина линии, м
		X	Y		
14	14	6011850.000	2397085.000	22° 50.0’	103.078
15	15	6011945.000	2397125.000	53° 41.2’	1545.073
16	16	6012860.000	2398370.000	60° 58.7’	1669.641
17	17	6013670.000	2399830.000	50° 06.6’	873.212
18	18	6014230.000	2400500.000	79° 48.8’	1300.500
19	1	6014460.000	2401780.000		

Площадь участка 27467438 кв.м. **(2746.7438 га)**

Периметр полигона 21121.052 м

Составил _____ Назаров И.В.

Проверил _____ Акулова Е.А.

п о я с N

А Б С Ц И С С Ы X

Долгота ±l / Широта B	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′30″	2°0′0″	Долгота ±l / Широта B
52° 0′	5 764 507,5	5 764 692,0	5 764 891,3	5 765 105,3	5 765 334,2	52° 0′
5	773 779,2	773 963,6	774 162,7	774 376,6	774 605,3	5
10	783 051,1	783 235,3	783 434,3	783 648,0	783 876,5	10
15	792 323,0	792 507,2	792 706,0	792 919,6	793 147,9	15
20	801 595,1	801 779,1	801 977,8	802 191,2	802 419,4	20
25	810 867,4	811 051,2	811 249,7	811 463,0	811 691,0	25
30	5 820 139,7	5 820 323,4	5 820 521,8	5 820 734,9	5 820 962,7	30
35	829 412,2	829 595,7	829 794,0	830 006,9	830 234,5	35
40	838 684,8	838 868,2	839 066,3	839 279,0	839 506,4	40
45	847 957,5	848 140,7	848 338,7	848 551,2	848 778,5	45
50	857 230,3	857 413,4	857 611,2	857 823,6	858 050,7	50
55	866 503,3	866 686,2	866 883,8	867 096,1	867 323,0	55
53° 0′	5 875 776,4	5 875 959,2	5 876 156,6	5 876 368,7	5 876 595,4	53° 0′
5	885 049,6	885 232,2	885 429,5	885 641,4	885 867,9	5
10	894 322,9	894 505,4	894 702,5	894 914,2	895 140,5	10
15	903 596,3	903 778,7	903 975,6	904 187,1	904 413,3	15
20	912 869,9	913 052,1	913 248,8	913 460,2	913 686,1	20
25	922 143,6	922 325,6	922 522,2	922 733,4	922 959,1	25
30	5 931 417,4	5 931 599,3	5 931 795,7	5 932 006,6	5 932 232,2	30
35	940 691,3	940 873,0	941 069,3	941 280,1	941 505,4	35
40	949 965,4	950 146,9	950 343,0	950 553,6	950 778,7	40
45	959 239,5	959 420,9	959 616,8	959 827,2	960 052,1	45
50	968 513,8	968 695,0	968 890,8	969 101,0	969 325,7	50
55	977 788,2	977 969,3	978 164,8	978 374,8	978 599,3	55
54° 0′	5 987 062,8	5 987 243,6	5 987 439,0	5 987 648,8	5 987 873,1	54° 0′
5	996 337,4	996 518,1	996 713,3	996 922,9	997 147,0	5
10	6 005 612,2	6 005 792,7	6 005 987,7	6 006 197,1	6 006 421,0	10
15	014 887,1	015 067,5	015 262,2	015 471,5	015 695,1	15
20	024 162,1	024 342,3	024 536,9	024 745,9	024 969,3	20
25	033 437,2	033 617,3	033 811,7	034 020,5	034 243,7	25
30	6 042 712,5	6 042 892,3	6 043 086,5	6 043 295,1	6 043 518,1	30
35	051 987,9	052 167,5	052 361,5	052 569,9	052 792,7	35
40	061 263,4	061 442,8	061 636,7	061 844,8	062 067,4	40
45	070 539,0	070 718,3	070 911,9	071 119,9	071 342,2	45
50	079 814,7	079 993,8	080 187,2	080 395,0	080 617,1	50
55	089 090,6	089 269,5	089 462,7	089 670,3	089 892,1	55
55° 0′	6 098 366,5	6 098 545,3	6 098 738,3	6 098 945,6	6 099 167,2	55° 0′
5	107 642,6	107 821,2	108 014,0	108 221,1	108 442,5	5
10	116 918,9	117 097,2	117 289,8	117 496,7	117 717,8	10
15	126 195,2	126 373,3	126 565,7	126 772,4	126 993,3	15
20	135 471,6	135 649,6	135 841,8	136 048,2	136 268,9	20
25	144 748,2	144 926,0	145 117,9	145 324,1	145 544,6	25
30	6 154 024,9	6 154 202,4	6 154 394,2	6 154 600,2	6 154 820,4	30
35	163 301,7	163 479,0	163 670,6	163 876,4	164 096,3	35
40	172 578,6	172 755,8	172 947,1	173 152,6	173 372,3	40
45	181 855,6	182 032,6	182 223,7	182 429,0	182 648,5	45
50	191 132,8	191 309,6	191 500,5	191 705,5	191 924,7	50
55	200 410,1	200 586,6	200 777,3	200 982,1	201 201,1	55
56° 0′	6 209 687,5	6 209 863,8	6 210 054,3	6 210 258,9	6 210 477,5	56° 0′
Широта B / ±l Долгота	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′0″	2°0′0″	Широта B / ±l Долгота

пояс N

ОРДИНАТЫ ± Y

Долгота ± l / Широта B	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′30″	2°0′0″	Долгота ± l / Широта B
52° 0′	103 015,9	111 600,0	120 184,0	128 767,9	137 351,6	52° 0′
5	102 824,5	111 392,6	119 960,7	128 528,6	137 096,3	5
10	102 632,8	111 185,0	119 737,1	128 289,0	136 840,8	10
15	102 441,0	110 977,2	119 513,2	128 049,1	136 584,9	15
20	102 248,9	110 769,1	119 289,1	127 809,0	136 328,8	20
25	102 056,6	110 560,7	119 064,7	127 568,6	136 072,3	25
30	101 864,0	110 352,1	118 840,1	127 327,9	135 815,6	30
35	101 671,3	110 143,3	118 615,2	127 087,0	135 558,6	35
40	101 478,3	109 934,3	118 390,1	126 845,8	135 301,3	40
45	101 285,2	109 725,0	118 164,7	126 604,3	135 043,7	45
50	101 091,8	109 515,5	117 939,1	126 362,5	134 785,8	50
55	100 898,2	109 305,8	117 713,2	126 120,5	134 527,6	55
53° 0′	100 704,4	109 095,8	117 487,1	125 878,2	134 269,2	53° 0′
5	100 510,3	108 885,6	117 260,7	125 635,7	134 010,4	5
10	100 316,1	108 675,1	117 034,0	125 392,8	133 751,4	10
15	100 121,6	108 464,5	116 807,2	125 149,7	133 492,1	15
20	99 926,9	108 253,5	116 580,0	124 906,3	133 232,5	20
25	99 732,0	108 042,4	116 352,6	124 662,7	132 972,6	25
30	99 536,9	107 831,0	116 125,0	124 418,8	132 712,5	30
35	99 341,6	107 619,4	115 897,1	124 174,6	132 452,0	35
40	99 146,1	107 407,6	115 669,0	123 930,2	132 191,3	40
45	98 950,3	107 195,5	115 440,6	123 685,5	131 930,2	45
50	98 754,4	106 983,3	115 212,0	123 440,6	131 669,0	50
55	98 558,2	106 770,7	114 983,1	123 195,3	131 407,4	55
54° 0′	98 361,8	106 558,0	114 754,0	122 949,9	131 145,5	54° 0
5	98 165,2	106 345,0	114 524,6	122 704,1	130 883,4	5
10	97 968,4	106 131,8	114 295,0	122 458,1	130 621,0	10
15	97 771,4	105 918,4	114 065,2	122 211,8	130 358,3	15
20	97 574,2	105 704,7	113 835,1	121 965,3	130 095,3	20
25	97 376,8	105 490,9	113 604,8	121 718,5	129 832,0	25
30	97 179,2	105 276,8	113 374,2	121 471,4	129 568,5	30
35	96 981,3	105 062,4	113 143,4	121 224,1	129 304,7	35
40	96 783,3	104 847,9	112 912,3	120 976,5	129 040,6	40
45	96 585,0	104 633,1	112 681,0	120 728,7	128 776,2	45
50	96 386,6	104 418,1	112 449,5	120 480,6	128 511,6	50
55	96 187,9	104 202,9	112 217,7	120 232,3	128 246,7	55
55° 0′	95 989,0	103 987,4	111 985,6	119 983,7	127 981,5	55° 0′
5	95 790,0	103 771,8	111 753,4	119 734,8	127 716,1	5
10	95 590,7	103 555,9	111 520,9	119 485,7	127 450,3	10
15	95 391,2	103 339,8	111 288,1	119 236,3	127 184,3	15
20	95 191,5	103 123,4	111 055,2	118 986,7	126 918,0	20
25	94 991,6	102 906,9	110 821,9	118 736,8	126 651,5	25
30	94 791,5	102 690,1	110 588,5	118 486,7	126 384,7	30
35	94 591,2	102 473,1	110 354,8	118 236,3	126 117,6	35
40	94 390,7	102 255,9	110 120,9	117 985,7	125 850,2	40
45	94 190,0	102 038,5	109 886,7	117 734,8	125 582,6	45
50	93 989,1	101 820,8	109 652,3	117 483,6	125 314,7	50
55	93 788,0	101 602.9	109 417,7	117 232,2	125 046,6	55
56° 0′	93 586,7	101 384,9	109 182,8	116 980,6	124 778,1	56° 0′
Широта B / ± l Долгота	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′30″	2°0′0″	Широта B / ± l Долгота

1 : 25 000

B	a	c	d	P
52° 0′	34,34	37,09	50,53	79,53
5	34,28	37,09	50,48	79,38
10	34,21	37,09	50,44	79,24
15	34,15	37,09	50,39	79,09
20	34,08	37,09	50,35	78,94
25	34,02	37,09	50,31	78,79
30	33,96	37,09	50,26	78,64
35	33,89	37,09	50,22	78,50
40	33,83	37,09	50,18	78,35
45	33,76	37,09	50,13	78,20
50	33,70	37,10	50,10	78,05
55	33,63	37,10	50,05	77,90
53° 0′	33,57	37,10	50,01	77,76
5	33,50	37,10	49,97	77,61
10	33,44	37,10	49,92	77,46
15	33,37	37,10	49,88	77,31
20	33,31	37,10	49,84	77,16
25	33,25	37,10	49,80	77,01
30	33,18	37,10	49,75	76,86
35	33,12	37,10	49,71	76,71
40	33,05	37,10	49,66	76,56
45	32,98	37,10	49,62	76,41
50	32,92	37,10	49,58	76,26
55	32,85	37,10	49,53	76,11
54° 0′	32,79			

B	a	c	d	P
54° 0′	32,79	37,10	49,49	75,96
5	32,72	37,10	49,45	75,81
10	32,66	37,10	49,40	75,66
15	32,59	37,10	49,36	75,50
20	32,53	37,10	49,32	75,35
25	32,46	37,11	49,28	75,20
30	32,39	37,11	49,24	75,05
35	32,33	37,11	49,19	74,90
40	32,26	37,11	49,15	74,75
45	32,20	37,11	49,11	74,59
50	32,13	37,11	49,06	74,44
55	32,06	37,11	49,02	74,29
55° 0′	32,00	37,11	48,98	74,14
5	31,93	37,11	48,93	73,98
10	31,86	37,11	48,89	73,83
15	31,80	37,11	48,85	73,68
20	31,73	37,11	48,81	73,52
25	31,67	37,11	48,76	73,37
30	31,60	37,11	48,72	73,22
35	31,53	37,11	48,67	73,06
40	31,46	37,11	48,63	72,91
45	31,40	37,11	48,59	72,75
50	31,33	37,11	48,54	72,60
55	31,26	37,11	48,50	72,44
56° 0′	31,20			

Поправки размеров рамок за искажение проекции Гаусса-Крюгера

l	Δ a	Δ c	Δ d
0° 0′	0,00	0,00	0,00
0 30	0,00	0,00	0,00
1 0	0,00	0,00	0,00
1 30	0,00	0,00	0,01
2 0	0,01	0,01	0,01
2 30	0,01	0,01	0,02
3 0	0,02	0,02	0,02
3 30	0,02	0,02	0,03

31

п о я с N

А Б С Ц И С С Ы X

Долгота $\pm l$ / B / Широта	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′30″	2°0′0″	Долгота $\pm l$ / B / Широта
52° 0′	5 764 507,5	5 764 692,0	5 764 891,3	5 765 105,3	5 765 334,2	52° 0′
5	773 779,2	773 963,6	774 162,7	774 376,6	774 605,3	5
10	783 051,1	783 235,3	783 434,3	783 648,0	783 876,5	10
15	792 323,0	792 507,2	792 706,0	792 919,6	793 147,9	15
20	801 595,1	801 779,1	801 977,8	802 191,2	802 419,4	20
25	810 867,4	811 051,2	811 249,7	811 463,0	811 691,0	25
30	5 820 139,7	5 820 323,4	5 820 521,8	5 820 734,9	5 820 962,7	30
35	829 412,2	829 595,7	829 794,0	830 006,9	830 234,5	35
40	838 684,8	838 868,2	839 066,3	839 279,0	839 506,4	40
45	847 957,5	848 140,7	848 338,7	848 551,2	848 778,5	45
50	857 230,3	857 413,4	857 611,2	857 823,6	858 050,7	50
55	866 503,3	866 686,2	866 883,8	867 096,1	867 323,0	55
53° 0′	5 875 776,4	5 875 959,2	5 876 156,6	5 876 368,7	5 876 595,4	53° 0′
5	885 049,6	885 232,2	885 429,5	885 641,4	885 867,9	5
10	894 322,9	894 505,4	894 702,5	894 914,2	895 140,5	10
15	903 596,3	903 778,7	903 975,6	904 187,1	904 413,3	15
20	912 869,9	913 052,1	913 248,8	913 460,2	913 686,1	20
25	922 143,6	922 325,6	922 522,2	922 733,4	922 959,1	25
30	5 931 417,4	5 931 599,3	5 931 795,7	5 932 006,6	5 932 232,2	30
35	940 691,3	940 873,0	941 069,3	941 280,1	941 505,4	35
40	949 965,4	950 146,9	950 343,0	950 553,6	950 778,7	40
45	959 239,5	959 420,9	959 616,8	959 827,2	960 052,1	45
50	968 513,8	968 695,0	968 890,8	969 101,0	969 325,7	50
55	977 788,2	977 969,3	978 164,8	978 374,8	978 599,3	55
54° 0′	5 987 062,8	5 987 243,6	5 987 439,0	5 987 648,8	5 987 873,1	54° 0′
5	996 337,4	996 518,1	996 713,3	996 922,9	997 147,0	5
10	6 005 612,2	6 005 792,7	6 005 987,7	6 006 197,1	6 006 421,0	10
15	014 887,1	015 067,5	015 262,2	015 471,5	015 695,1	15
20	024 162,1	024 342,3	024 536,9	024 745,9	024 969,3	20
25	033 437,2	033 617,3	033 811,7	034 020,5	034 243,7	25
30	6 042 712,5	6 042 892,3	6 043 086,5	6 043 295,1	6 043 518,1	30
35	051 987,9	052 167,5	052 361,5	052 569,9	052 792,7	35
40	061 263,4	061 442,8	061 636,7	061 844,8	062 067,4	40
45	070 539,0	070 718,3	070 911,9	071 119,9	071 342,2	45
50	079 814,7	079 993,8	080 187,2	080 395,0	080 617,1	50
55	089 090,6	089 269,5	089 462,7	089 670,3	089 892,1	55
55° 0′	6 098 366,5	6 098 545,3	6 098 738,3	6 098 945,6	6 099 167,2	55° 0′
5	107 642,6	107 821,2	108 014,0	108 221,1	108 442,5	5
10	116 918,9	117 097,2	117 289,8	117 496,7	117 717,8	10
15	126 195,2	126 373,3	126 565,7	126 772,4	126 993,3	15
20	135 471,6	135 649,6	135 841,8	136 048,2	136 268,9	20
25	144 748,2	144 926,0	145 117,9	145 324,1	145 544,6	25
30	6 154 024,9	6 154 202,4	6 154 394,2	6 154 600,2	6 154 820,4	30
35	163 301,7	163 479,0	163 670,6	163 876,4	164 096,3	35
40	172 578,6	172 755,8	172 947,1	173 152,6	173 372,3	40
45	181 855,6	182 032,6	182 223,7	182 429,0	182 648,5	45
50	191 132,8	191 309,6	191 500,5	191 705,5	191 924,7	50
55	200 410,1	200 586,6	200 777,3	200 982,1	201 201,1	55
56° 0′	6 209 687,5	6 209 863,8	6 210 054,3	6 210 258,9	6 210 477,5	56° 0′
Широта / B / $\pm l$ / Долгота	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′0″ 30	2°0′0″	Широта / B / $\pm l$ / Долгота

142

п о я с N

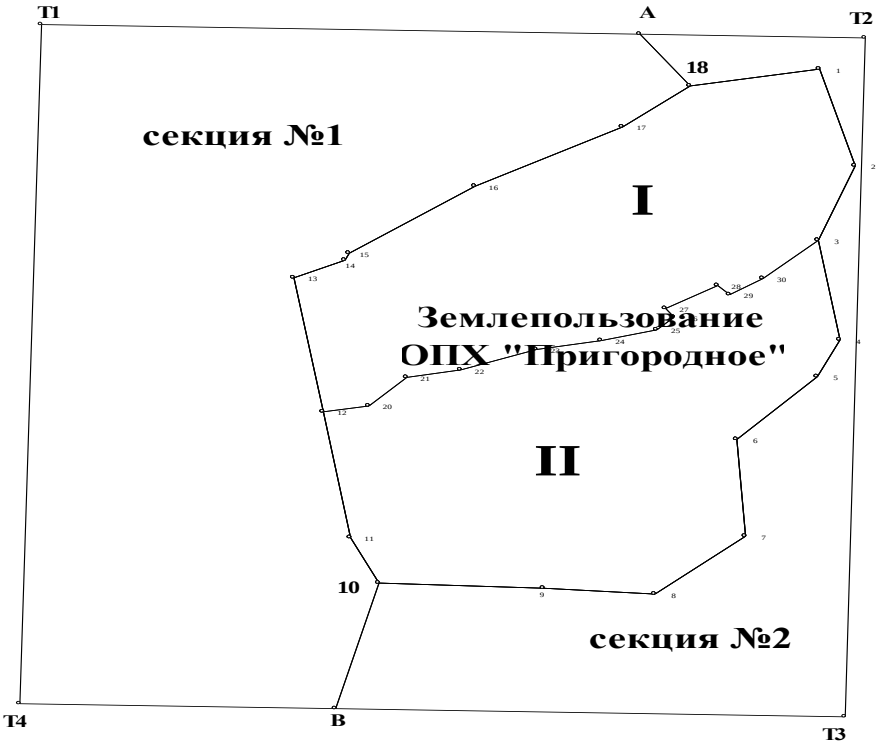
О Р Д И Н А Т Ы $\pm Y$

Долгота $\pm l$ / Широта B	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′30″	2°0′0″	Долгота $\pm l$ / Широта B
52° 0′	103 015,9	111 600,0	120 184,0	128 767,9	137 351,6	52° 0′
5	102 824,5	111 392,6	119 960,7	128 528,6	137 096,3	5
10	102 632,8	111 185,0	119 737,1	128 289,0	136 840,8	10
15	102 441,0	110 977,2	119 513,2	128 049,1	136 584,9	15
20	102 248,9	110 769,1	119 289,1	127 809,0	136 328,8	20
25	102 056,6	110 560,7	119 064,7	127 568,6	136 072,3	25
30	101 864,0	110 352,1	118 840,1	127 327,9	135 815,6	30
35	101 671,3	110 143,3	118 615,2	127 087,0	135 558,6	35
40	101 478,3	109 934,3	118 390,1	126 845,8	135 301,3	40
45	101 285,2	109 725,0	118 164,7	126 604,3	135 043,7	45
50	101 091,8	109 515,5	117 939,1	126 362,5	134 785,8	50
55	100 898,2	109 305,8	117 713,2	126 120,5	134 527,6	55
53° 0′	100 704,4	109 095,8	117 487,1	125 878,2	134 269,2	53° 0′
5	100 510,3	108 885,6	117 260,7	125 635,7	134 010,4	5
10	100 316,1	108 675,1	117 034,0	125 392,8	133 751,4	10
15	100 121,6	108 464,5	116 807,2	125 149,7	133 492,1	15
20	99 926,9	108 253,5	116 580,0	124 906,3	133 232,5	20
25	99 732,0	108 042,4	116 352,6	124 662,7	132 972,6	25
30	99 536,9	107 831,0	116 125,0	124 418,8	132 712,5	30
35	99 341,6	107 619,4	115 897,1	124 174,6	132 452,0	35
40	99 146,1	107 407,6	115 669,0	123 930,2	132 191,3	40
45	98 950,3	107 195,5	115 440,6	123 685,5	131 930,2	45
50	98 754,4	106 983,3	115 212,0	123 440,6	131 669,0	50
55	98 558,2	106 770,7	114 983,1	123 195,3	131 407,4	55
54° 0′	98 361,8	106 558,0	114 754,0	122 949,9	131 145,5	54° 0
5	98 165,2	106 345,0	114 524,6	122 704,1	130 883,4	5
10	97 968,4	106 131,8	114 295,0	122 458,1	130 621,0	10
15	97 771,4	105 918,4	114 065,2	122 211,8	130 358,3	15
20	97 574,2	105 704,7	113 835,1	121 965,3	130 095,3	20
25	97 376,8	105 490,9	113 604,8	121 718,5	129 832,0	25
30	97 179,2	105 276,8	113 374,2	121 471,4	129 568,5	30
35	96 981,3	105 062,4	113 143,4	121 224,1	129 304,7	35
40	96 783,3	104 847,9	112 912,3	120 976,5	129 040,6	40
45	96 585,0	104 633,1	112 681,0	120 728,7	128 776,2	45
50	96 386,6	104 418,1	112 449,5	120 480,6	128 511,6	50
55	96 187,9	104 202,9	112 217,7	120 232,3	128 246,7	55
55° 0′	95 989,0	103 987,4	111 985,6	119 983,7	127 981,5	55° 0′
5	95 790,0	103 771,8	111 753,4	119 734,8	127 716,1	5
10	95 590,7	103 555,9	111 520,9	119 485,7	127 450,3	10
15	95 391,2	103 339,8	111 288,1	119 236,3	127 184,3	15
20	95 191,5	103 123,4	111 055,2	118 986,7	126 918,0	20
25	94 991,6	102 906,9	110 821,9	118 736,8	126 651,5	25
30	94 791,5	102 690,1	110 588,5	118 486,7	126 384,7	30
35	94 591,2	102 473,1	110 354,8	118 236,3	126 117,6	35
40	94 390,7	102 255,9	110 120,9	117 985,7	125 850,2	40
45	94 190,0	102 038,5	109 886,7	117 734,8	125 582,6	45
50	93 989,1	101 820,8	109 652,3	117 483,6	125 314,7	50
55	93 788,0	101 602.9	109 417,7	117 232,2	125 046,6	55
56° 0′	93 586,7	101 384,9	109 182,8	116 980,6	124 778,1	56° 0′
Широта B / $\pm l$ Долгота	1°30′0″	1°37′30″	1°45′0″	1°52′30″	2°0′0″	Широта B / $\pm l$ Долгота

143

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Уравнивание площадей землепользований в пределах трапеции N-32-63-Б-г



Масштаб 1: 25000

$S_{СЕКЦИЯ№1} = 3462{,}17га$

$S_{СЕКЦИЯ№2.} = 1357{,}66га$

$S_{ОПХ"ПРИГОРОДНОЕ"} = 2746{,}17га$

$S_{УРАВ..} = S_{ОПХ"ПРИГОРОДНОЕ"} + S_{СЕКЦИЯ№2.} + S_{СЕКЦИЯ№1.} =$
$2746{,}17 + 1357{,}66 + 3462{,}17 = 7566га$

$S_{ТАБЛИЧНОЕ} = 7566га$

Схему составил _____ Назаров И.В.

Проверил _____ Акулова Е.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Каталог координат углов поворота границ земельного участка

(западная секция №1)

Объект: ОПХ "Пригородное"

Система координат Государственная 1942 года

№ по каталогу	№ углов поворота границ	Координаты, м		Дирекцион. угол	Длина линии, м
		X	Y		
1	10	6007440.000	2397420.000	335° 41.7’	680.294
2	11	6008060.000	2397140.000	351° 04.7’	1741.063
3	12	6009780.000	2396870.000	350° 59.7’	1852.836
4	13	6011610.000	2396580.000	64° 34.8’	559.129
5	14	6011850.000	2397085.000	22° 50.0’	103.078
6	15	6011945.000	2397125.000	53° 41.2’	1545.073
7	16	6012860.000	2398370.000	60° 58.7’	1669.641
8	17	6013670.000	2399830.000	50° 06.6’	873.212
9	18	6014230.000	2400500.000	324° 55.0’	862.700
10	A	6014935.960	2400004.145	271° 16.3’	5924.006
11	T1	6015067.500	2394081.600	181° 19.1’	9277.255
12	T4	6005792.700	2393868.200	91° 17.1’	3125.026
13	B	6005722.620	2396992.440	13° 58.8’	1769.803
14	10	6007440.000	2397420.000		

Площадь участка 34628919кв.м. (**3462.8919 га**)

Периметр полигона 29983.114m

Составил _____ Назаров И.В.

Проверил _____ Акулова Е.А.

Каталог координат углов поворота границ земельного участка (восточная секция №2)

Объект: ОПХ "Пригородное" Система координат Государственная 1942 года

№ по каталогу	№ углов поворота границ	Координаты, м		Дирекцион. угол	Длина линии, м
		X	Y		
1	18	6014230.000	2400500.000	79° 48.8’	1300.500
2	1	6014460.000	2401780.000	165° 09.0’	1365.613
3	2	6013140.000	2402130.000	199° 41.4’	1083.340
4	3	6012120.000	2401765.000	171° 01.0’	1376.890
5	4	6010760.000	2401980.000	204° 13.7’	548.293
6	5	6010260.000	2401755.000	222° 45.1’	1171.164
7	6	6009400.000	2400960.000	176° 18.9’	1322.734
8	7	6008080.000	2401045.000	228° 33.9’	1193.786
9	8	6007290.000	2400150.000	274° 09.6’	1102.905
10	9	6007370.000	2399050.000	272° 27.5’	1631.502
11	10	6007440.000	2397420.000	193° 59.3’	1768.832
12	В	6005723.620	2396992.440	91° 16.0’	5040.392
13	Т3	6005612.200	2402031.600	1° 13.0’	9276.992
14	Т2	6014887.100	2402228.600	271° 16.1’	2225.000
15	А	6014936.360	2400004.145	144° 55.9’	863.028
16	18	6014230.000	2400500.000		

Площадь участка 13579437кв.м. (**1357.9437 га**)
Периметр полигона 31270.971м

Составил _____ Назаров И.В.
Проверил _____ Акулова Е.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

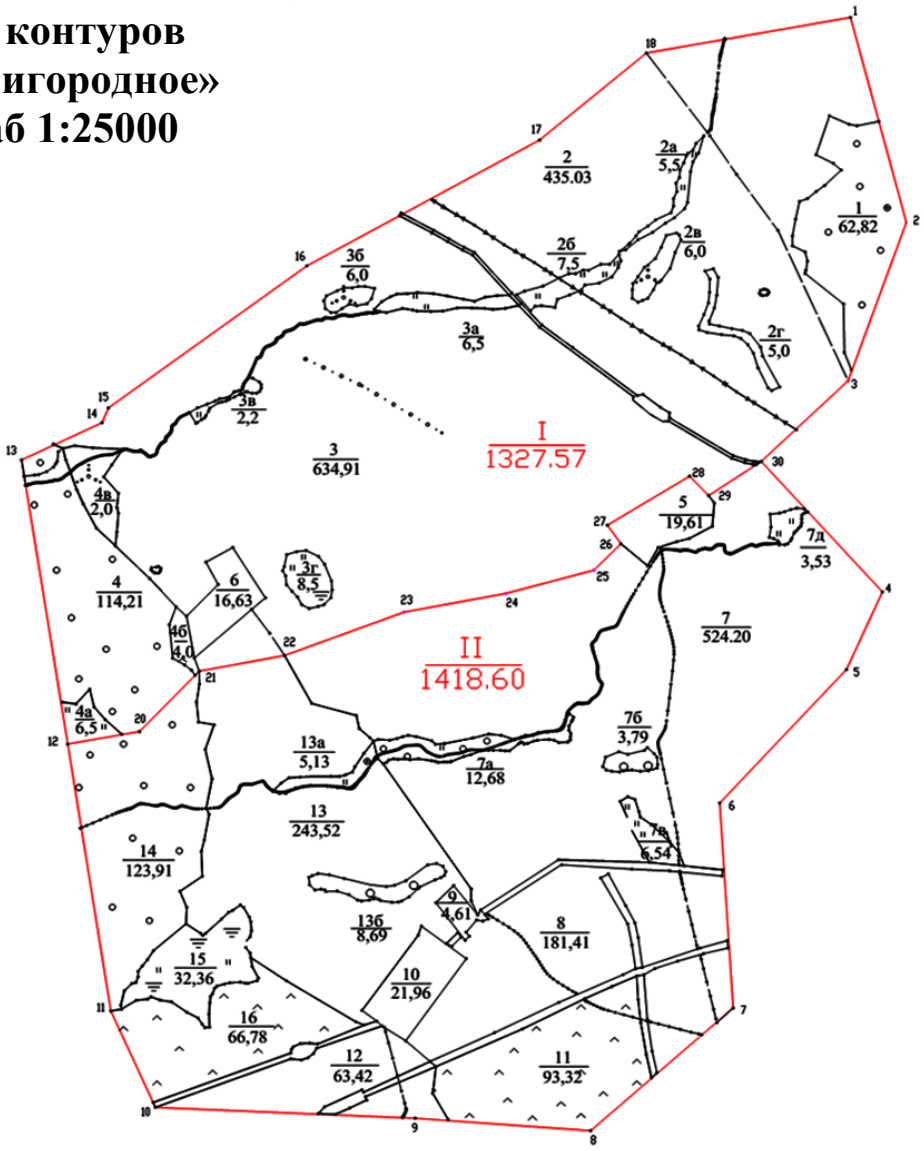
Вычисление площадей контуров секций в пределах землепользования планиметром

Землепользование ОПХ «Пригородное»
Планшет N-32-63-Б-г планиметр № 1224

R = 67.4; p = ***0.50033*** M = 1:25000

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра (И)	$И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий
							В гектарах			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
		0821								
1	***Секция I***	***3653***	***2835***							
		6488	***2837***	***2836***	***1418.94***		***-0.34***	***1418.60***		
		9325								
	Секция II	***4657***								
2		***7312***	***2655***							
		4565	***2653***	***2654***	***1327.88***		***-0.31***	***1327.57***		
		7218								
	ИТОГО:				***2746,82***			***2746,17***		
				$S_{общ.} =$	***2746,17***					
				$\Delta S = 2746.82 - 2746.17 = +0.65га$						
				$\Delta S_{доп.} = \frac{2746}{500} = \pm 5{,}49га$						
				$\delta S_I = \frac{-0.65}{2746.82} \cdot 1418.94 = -0.34га$						
				$\delta S_{II} = \frac{-0.65}{2746.82} \cdot 1327.88 = -0.31га$						

Калька контуров
ОПХ «Пригородное»
масштаб 1:25000



Условные обозначения

	граница секций
	граница угодья
I	числитель – номер секции
1327.57	знаменатель – площадь секции, в га
11	числитель – номер угодья
93,32	знаменатель – площадь угодья, в га
13б	числитель – номер вкрапленного угодья
8,69	знаменатель – площадь вкрапленного угодья, в га

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Вычисление площадей контуров ситуации планиметром

Землепользование ОПХ «Пригородное»
Планшет N-32-63-Б-г планиметр № 1224

R = 67.4; p = 0.50033 M = 1:25000

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий
							В гектарах			
	Секция I									
1	*Лес*	*1672*	*124*	*124,5*	*62,29*	*4*	*+0,53*	*62,82*		*62,82*
		1796								
		2045	*125*							
		2170								
	Пашня	*0417*								
2		*1340*	*923*	*924*	*462,30*	*10*	*+1,32*	*463,62*		*435,03*
		2263	*925*							
		3188								
	<u>в том числе</u>:									
а.	*сенокос чистый*		*(палеткой)*		5/6				*5,5*	*5,5*
б.	*сенокос чистый*		*(палеткой)*		7/8				*7,5*	*7,5*
в.	*кустарник*		*(палеткой)*		6/6				*6*	*6*
г.	*кустарник*		*(палеткой)*		4/6				*5*	*5*
	ЛЭП (13 столбов)		*13 х 30 м²*						*0,04*	*0,04*
	автодорога		*(графически)*		*2875 х 9*				*2,6*	*2,6*
	ручей		*(графически)*		*2250 х 4*				*0,9*	*0,9*
	дорога полевая		*(графически)*		*2500 х 4*				*1,0*	*1,0*
	сарай								*0,05*	*0,05*
								всего:	***28,59***	
		6108	*1309*							
3	*Пашня*	*7417*		*1309,5*	*655,18*	*12*	*+1,58*	*657,76*		*634,91*
		8726	*1310*							
		10036								

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ / $И_4 - И_3$	Средн. из $И_2 - И_1$ / $И_4 - И_3$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл. конт.	Площадь угодий
							В гектарах			
	в том числе:									
а.	*сенокос чистый*		*(палеткой)*		*7/6*				*6,5*	*6.5*
б.	*кустарник*		*(палеткой)*		*2/4*				*6*	*6*
в	*сенокос чистый*		*(палеткой)*		*2/2*				*2*	*2*
г	*сенокос заболоченный*		*(палеткой)*		*8/9*				*8,5*	*8,5*
	ручей		*(графически)*		*3000 х 4*				*1,2*	*1,2*
	полоса кустарника		*(графически)*		*1000 х 4*				*0,4*	*0,4*
	дорога полевая		*(графически)*		*375 х 4*				*0,15*	*0,15*
	карьер								*0,05*	*0,05*
	сарай								*0,05*	*0,05*
								всего:	***21,85***	
6.	*Населенный пункт Крюмме*	*0764*	*33*	*33*	*16,5*	*1*	*+0,13*	*16,63*		*16,63*
		0797								
		0830	*33*							
		0863								
4.	*Лес*	*0263*								
		0517	*254*							
		0771	*254*	*254*	*127,08*	*5*	*+0,66*	*127,74*		*114,21*
		1025								
	в том числе:									
а.	*сенокос чистый*		*(палеткой)*		6/7				*6,5*	*6,5*
б.	*пастбище*		*(палеткой)*		4/4				*4,0*	*4,0*
в.	*Кустарник*		*(палеткой)*		2/2				*2,0*	*2,0*
	ЛЭП (13 столбов)		*13 х 30 м²*						*0,04*	*0,04*
	просека		*(графически)*		*450 х 4*				*0,3*	*0,3*
	ручей		*(графически)*		*625 х 4*				*0,25*	*0,25*
	дорога полевая		*(графически)*		*1205 х 4*				*0,48*	*0,48*
								всего:	***13,53***	
				ИТОГО:	***1323,35***	***32***	***+4,22***			
			Должно быть:		***1327,57***					
			Невязка:		***-4,22***					

$$f_{доп} = \pm 0.7 \cdot p\sqrt{П} + 0.05\frac{M}{10000}\sqrt{P} = \pm 0{,}7 \cdot 0{,}50033 \cdot \sqrt{5} + 0{,}05\frac{25000}{10000}\sqrt{1327{,}57} = \pm 7{,}24 га$$

Примечание: Для вычисления поправок в измеренные планиметром площади необходимо вычислить сумму коэффициентов поправок, в нашем случае она равна 32, и вычислить поправки в площади пропорционально этим коэффициентам.

Пример

поправка в угодье №1 (лес) вычисляется следующим образом:

$$\delta_1 = \frac{-(-4.22)}{32} \cdot 4 = +0.53 га.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Коэффициентов поправок

Коэффициенты поправок	***Площадь в гектарах***	
	масштаб 1: 10 000	***масштаб 1:25 000***
0.1	до 0.15	до 1
0.2	от 0.16 до 0.35	от 1 до 3
0.5	« 0.36 » 0.75	« 3 » 5
1	« 0.76 » 3	« 5 » 25
2	« 3 » 5	« 25 » 40
3	« 5 » 8	« 40 » 60
4	« 8 » 15	« 60 » 110
5	« 15 » 20	« 110 » 160
6	« 20 » 26	« 160 » 220
7	« 26 » 35	« 220 » 280
8	« 35 » 45	« 280 » 350
9	« 45 » 55	« 350 » 420
10	« 55 » 65	« 420 » 500
11	« 65 » 76	« 500 » 580
12	« 76 » 87	« 580 » 660
13	« 87 » 98	« 660 » 750
14	« 98 » 110	« 750 » 850
15	« 110 » 123	« 850 » 950
16	« 123 » 136	« 950 » 1050
17	« 136 » 150	-
18	« 150 » 170	-

Примечание. Коэффициенты поправок для масштаба 1:5000 получаются путем уменьшения в 4 раза значения площадей, приведенных для масштаба 1:10 000, а для масштаба 1:50 000 – путем увеличения в 4 раза значения площадей, приведенных для масштаба 1:25000.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Категории земель

1. **Сельскохозяйственного назначения**
2. **Населенных пунктов**
3. **Промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны**

   - промышленности:

     обрабатывающей

     добывающей

   - транспорта:

     железнодорожного

     автомобильного

     воздушного

     водного

     трубопроводного

   - связи:

     ЛЭП (воздушная и подземная)

     Связь

   - для нужд обороны
4. **Особоохраняемые: природоохранного, природно-заповедного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного.**
5. **Лесного фонда**
6. **Водного фонда**

   - водоемы, ледники, болота;

   - гидротехнические и др. водохозяйственные сооружения (пруды, каналы, водохранилища)
7. **Запаса**

   - не переданные в собственность или пользование

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Угодья

1. Сельскохозяйственные угодья:

   - пашня (систематически обрабатываемые и используемые под посевы);

   - многолетние насаждения, занятые искусственно-созданными древесными, кустарниковыми или травянистыми многолетними насаждениями (сады, ягодники, виноградники, плодопитомники, хмельники, под эфиромасленничные культуры);

   - распаханные, но более года не засеянные;

   - сенокос

   суходольный (по сухим лугам, балкам);

   заливной (в речных долинах и поймах рек);

   заболоченный (на болотных низинах);

   чистый (нет древесно-кустарниковой растительности);

   закочкаренный;

   закустаренный;

   - пастбища:

   суходольные;

   заболоченные;

   чистые;

   закочкаренные;

   закустаренные или залесенные.

2. Несельскохозяйственные угодья:

   - лесные:

   покрытые лесом участки;

   несомкнувшиеся лесные культуры (искусственно-созданные, молодняк);

редины, древостой без молодняка;

вырубки; гари;

необлесившиеся лесосеки;

прогалины (лесные площади, лишенные деревьев, но сохранившие элементы лесной растительности);

пустыри;

лесные питомники;

- древесно-кустарниковая растительность:

полезащитные лесные полосы;

группы деревьев на сельскохозяйственных землях;

кустарники;

- болота:

верховые болота, расположенные на повышенных участках;

низовые болота, расположенные на пониженных участках;

переходные болота;

- земли под водой (участки, занятые естественными и искусственными водоемами);

- нарушенные земли, почвенный покров которых поврежден или полностью нарушен (уничтожен) при разработке или переработке; месторождений полезных ископаемых, проведения геолого-разведочных, строительных или иных работ);

- прочие земли:

пески;

овраги;

ледники;

оползни и др.

другие неиспользуемые земли (свалки и т.п.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

Экспликация по секции I

1 Пашня	1069.94 га
2. Сенокос чистый	28.00 га
3. Сенокос заболоченный	8,5 га
4.Пастбище суход. чист.	4,00 га
5. Лес	177,03 га
6.Кустарник	16,4 га
7.Постройки (сараи)	0,1 га
8.Карьер	0,05 га
9. Дороги	4,23
10. Под водой (ручей)	2,35
11. Населенный пункт	16,63 га
12. Линия ЛЭП	0,04 га
13. Просека	0,3 га
Итого :	**1327,57 га**

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

ДАННЫЕ ДЛЯ 1 ВАРИАНТА

Вычисление площадей контуров секций в пределах землепользования планиметром

Землепользование ОПХ «Пригородное»
Планшет N-32-63-А-в планиметр № 1224
R = 67.4; p = M = 1:25000

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	В гектарах: поправки	В гектарах: Увязанные площади	В гектарах: Площади вкрапл	В гектарах: Площадь угодий	Примечание
		2604									
1	***Секция I***	***8532***									
		6488									
		12418									
	Секция II	***2317***									
2		***7965***									
		4565									
		10210									
	ИТОГО:										
				$S_{общ.} =$							

Вычисление площадей контуров ситуации планиметром

Землепользование ОПХ «Пригородное»

Планшет N-32-63-А-в планиметр № 1224

R = 67.4; p = M = 1:25000

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	В гектарах: поправки	В гектарах: Увязанные площади	В гектарах: Площади вкрапл.	В гектарах: Площадь угодий	Примечание
	Секция I										
1		*0420*									
	Пашня	*0787*									
		1156									
	<u>В том числе:</u>										
а)дорога проселочная		*(графически)*			*1309*	*x*					
б)дорога проселочная		*(графически)*			*746*	*x*					
в)дорога проселочная		*(графически)*			*481*	*x*					
г)дорога полевая		*(графически)*			*296*	*x*					
д)дорога полевая		*(графически)*			*250*	*x*					
е)дорога полевая		*(графически)*			*261*	*x*					
ж)дорога полевая		*(графически)*			*139*	*x*					
2	*Населенный пункт Штрезендорф*	*1964*									
		1989									
		2015									

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
							В гектарах				
3.	*Лес*	*2023*									
		2556									
		3089									
	В том числе:										
а.	*пашня*		*(палеткой)*								
б.	*пашня*		*(палеткой)*								
в.	*дорога полевая*		*(графически)*		882	х					
г.	*прогалина*		*(палеткой)*								
д.	*дорога проселочная*		*(графически)*		1140	х					
е.	*просека*		*(графически)*		*1324 х*						
ж.	*прогалина*		*(палеткой)*								
	дорога автомобильная		*(графически)*		*1544 х*						
з.	*пашня*		*(палеткой)*								
	Населенный пункт Мюленберг	*4995*									
4		*5007*									
		5018									
5.	*пашня*	*5269*									
		6192									
		7112									
	<u>В том числе:</u>										
а.	*Дорога полевая*		*(графически)*		*561*	*х*					
б.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		*470*	*х*					
в	*Дорога полевая*		*(графически)*		*831*	*х*					
г	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		*1332*	*х*					

д	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		*2940 х*						
№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	В гектарах: поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
6.	*Сенокос заболоченный*	*0373*									
		0443									
		0512									
	В том числе:										
а		*Дорога автомобильная*			*460*	*х*					
7.	*Сенокос закуста-ренный*	*0674*									
		0793									
		0914									
	в том числе:										
а.	*Ручей (под водой)*		*(графически)*		1755	х					
б.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		178	х					
8.	*пашня*	*9039*									
		9372									
	в том числе:	*9702*									
а.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		1645	х					
б.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		1428	х					
9.	*лес*	*2040*									
		2276									
		2512									

	в том числе:										
а.	*прогалина*		*(палеткой)*								
б.	*просека*		*(графически)*		1481	х					
в.	*болото*		*(палеткой)*								
№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
							В гектарах				
г.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		840	х					
д.	*Дорога полевая*		*(графически)*		300	х					
е.	*прогалина*		*(палеткой)*								
10.	*пашня*	*0612*									
		1072									
	в том числе:	*1530*									
а.	*Дорога полевая*		*(графически)*		766	х					
б.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		1073	х					
в.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		348	х					
11.	*лес*	*0065*									
		0184									
		0304									
	в том числе:										
а.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		900	х					
б.	*редина*		*(палеткой)*								
в.	*Дорога полевая*		*(графически)*		170	х					
12.		*0943*									

	Населенный пункт Гарвель	*0997*									
		1051									

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
							В гектарах				
13.	*Под водой*	*0752*									
		0831									
		0908									
	в том числе:										
а.	*пашня*		*(палеткой)*								
14.	*пашня*	*0824*									
		1077									
		1328									
	в том числе:										
а.	*Дорога полевая*		*(графически)*		432	x					
б.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		1200	x					
15.	*Населенный пункт Бауэрпуль*	*0307*									
		0325									
		0343									
16.	*пашня*	*6033*									
		7097									
		8157									
	в том числе:										
а.	*Дорога полевая*		*(графически)*		660	X					

б.	*Дорога проселочная*	*(графически)*	1396	X					
в.	*Дорога полевая*	*(графически)*	880	x					
г.	*ЛЭП*	*(графически)*							
д.	*Дорога полевая*	*(графически)*	1587	x					
е.	*Дорога полевая*	*(графически)*	457	x					

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
							В гектарах				
17.	*сенокос*	*1189*									
		1505									
		1820									
	в том числе:										
а.	*Ручей(под водой)*	*(графически)*			4924	X					
б.	*Дорога проселочная*	*(графически)*			385	X					
в.	*ЛЭП*	*(графически)*				x					
г.	*Дорога автомобильная*	*(графически)*			446						
18.		*2105*									
	Сенокос заболоченный	*2211*									
		2315									
	В том числе:										
а	*Ручей(под водой)*	*(графически)*			*1489*	*x*					
19.	*пашня*	*0784*									
		1643									
		2502									

	В том числе:								
а.	*Дорога автомобильная*	*(графически)*	1162						
б.	*Дорога полевая*	*(графически)*	522						
в.	*Дорога проселочная*	*(графически)*	2570	x					
г.	*Дорога проселочная*	*(графически)*	1322						
д.	*ЛЭП*	*(графически)*		x					
е.	*Дорога проселочная*	*(графически)*	*287*	*x*					
ж.	*Ручей(под водой)*	*(графически)*	*308*	*x*					

Координаты углов поворота границ земельного участка

Объект: ОПХ "Пригородное"

Система координат Государственная 1942 года

2.	*Определяются по карте*	
3.	*Определяются по карте*	
4.	*Определяются по карте*	
5.	*Определяются по карте*	
6.	*Определяются по карте*	
7.	*Определяются по карте*	
8.	*Определяются по карте*	
9.	*Определяются по карте*	
10.	**6007214.37**	**2375917.76**
11.	**6006999.01**	**2375264.37**
12.	**6006571.94**	**2372285.81**
13.	**6007159.62**	**2369752.57**
14.	**6009097.88**	**2369949.68**
15.	**6012076.44**	**2370329.30**
16.	**6013080.25**	**2369880.33**
17.	**6013667.93**	**2369741.62**
1.	**6014885.03**	**2371017.17**

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

ДАННЫЕ ДЛЯ 2 ВАРИАНТА

Вычисление площадей контуров секций в пределах землепользования планиметром

Землепользование ОПХ «Пригородное»
Планшет N-32-63-А-в планиметр № 1224

R = 67.4; p = M = 1:25000

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_4 - И_3$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	В гектарах: поправки	В гектарах: Увязанные площади	В гектарах: Площади вкрапл	В гектарах: Площадь угодий	Примечание
		2604									
1	***Секция I***	***8532***									
		6488									
		12418									
	Секция II	***2317***									
2		***7965***									
		4565									
		10210									
	ИТОГО:										
				$S_{общ.} =$							

Вычисление площадей контуров ситуации планиметром

Землепользование ОПХ «Пригородное»

Планшет N-32-63-А-в планиметр № 1224

R = 67.4; p = M = 1:25000

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки (В гектарах)	Увязанные площади (В гектарах)	Площади вкрапл. (В гектарах)	Площадь угодий (В гектарах)	Примечание
	Секция II										
20	*Пашня*	*7561*									
		8311									
		9063									
	В том числе:										
а)дорога полевая		*(графически)*			*588*	*x*					
б)дорога проселочная		*(графически)*			*2092*	*x*					
в)дорога полевая		*(графически)*			*884*	*x*					
г)дорога автомобильная		*(графически)*			*836*	*x*					
д)дорога автомобильная		*(графически)*			*498*	*x*					
е) карьер		*(палеткой)*									
21	*Населенный пункт Вульф*	*1113*									
		1155									
		1197									

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
							В гектарах				
22.	*пашня*	*5519*									
		6004									
		6487									
	В том числе:										
а.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		254	x					
б.	*Дорога полевая*		*(графически)*		387	x					
в.	*дорога автомобильная*		*(графически)*		2549	x					
г.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		525	x					
	болото	*0865*									
23		*1142*									
		1421									
	В том числе:										
а.	*Ручей(под водой)*		*(графически)*		1862	x					
б.	*Ручей(под водой)*		*(графически)*		1100	x					
	пашня	*2666*									
24		*3103*									
		3541									
	В том числе:										
а.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		655	x					
б.	*Дорога полевая*		*(графически)*		945	x					
25	*Населенный*	*0134*									
	пункт Бренц	*0227*									
		0322									

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
							В гектарах				
26.	*пашня*	*5523*									
		6542									
		7562									
	<u>В том числе:</u>										
а.	*Дорога полевая*		*(графически)*		*277*	*х*					
б.	*Дорога полевая*		*(графически)*		*519*	*х*					
в	*Дорога проселочная*		*(графически)*		*2783*	*х*					
г	*ЛЭП*		*(графически)*			*х*					
д	*Дорога проселочная*		*(графически)*		*1223*	*х*					
е	*ЛЭП*		*(графически)*			*х*					
ж	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		*1642 х*						
27.	*Под водой*	*0700*									
		0772									
		0843									
	В том числе:										
а.	*болото*		*(палеткой)*								
б.	*пашня*		*(палеткой)*								
в	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		*113*	*х*					
г	*ЛЭП*		*(графически)*			*х*					
28.	*пашня*	*4244*									
		4381									
		4516									

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
							В гектарах				
29.	*лес*	*0351*									
		0831									
		1312									
	<u>в том числе</u>:										
а.	*болото*		*(палеткой)*								
	В том числе:ручей		*(графически)*		819	х					
б.	*Дорога полевая*		*(графически)*		1158	х					
в.	*редина*		*(палеткой)*								
г.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		693	х					
30	*Населенный пункт Анхен*	*6042*									
		6181									
		6318									
31.	*пашня*	*1415*									
		1780									
	<u>в том числе</u>:	*2145*									
а.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		848	х					
б.	*Дорога проселочная*		*(графически)*		519	х					
в.	*карьер*		*(палеткой)*			х					
г.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		1465	х					
32.	*пашня*	*5146*									
		5566									

	в том числе:	*5987*									
а.	*Дорога полевая*		*(графически)*		890	х					
б.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		1973	х					

№ контура на плане	Название угодий	Отсчеты планиметра	$И_2 - И_1$ / $И_3 - И_2$	Средн. из $И_2 - И_1$ / $И_3 - И_2$	Вычисл площадь в гектарах	Коэффициент поправок.	В гектарах: поправки	Увязанные площади	Площади вкрапл.	Площадь угодий	Примечание
33.	*болото*	*6081*									
		6301									
		6523									
а.	*Ручей(под водой)*		*(графически)*		2241	х					
б.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		607	х					
34.	*Населенный пункт Грос-Балов*	*4358*									
		4418									
		4480									
35.	*пашня*	*5925*									
		6569									
		7214									
	в том числе:										
а.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		1790	х					
б.	*Дорога полевая*		*(графически)*		1169	х					
в.	*Дорога автомобильная*		*(графически)*		1479	х					
г.	*Дорога полевая*		*(графически)*		751	х					

36.	*Населенный пункт*	*0021*									
		0028									
		0035									

Координаты углов поворота границ земельного участка

Объект: ОПХ "Пригородное"

Система координат Государственная 1942 года

2.	*Определяются по карте*	
3.	*Определяются по карте*	
4.	*Определяются по карте*	
5.	*Определяются по карте*	
6.	*Определяются по карте*	
7.	*Определяются по карте*	
8.	*Определяются по карте*	
9.	*Определяются по карте*	
10.	**6007214.37**	**2375917.76**
11.	**6006999.01**	**2375264.37**
12.	**6006571.94**	**2372285.81**
13.	**6007159.62**	**2369752.57**
14.	**6009097.88**	**2369949.68**
15.	**6012076.44**	**2370329.30**
16.	**6013080.25**	**2369880.33**
17.	**6013667.93**	**2369741.62**
1.	**6014885.03**	**2371017.17**

Список использованной литературы

1. *Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости»: Закон от 24 июля 2007 г. № 221* / Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс» с внесением изменений от 05.04.2013 г.- Режим доступа: http://base.consultant.ru/
2. *Федеральный закон «О землеустройстве»: Закон от 18 июня 2001 г. № 78* / Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс» с внесением изменений от 13.07.2015 г.- Режим доступа: http://base.consultant.ru/
3. *Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике* : учеб. пособие / М.Я. Выгодский – М.: АСТ, 2010. – 704 с.
4. *Вировец А.М. Таблицы координат Гаусса-Крюгера и таблицы размеров рамок и площадей трапеций топографических съемок. Эллипсоид Красовского* / Вировец А.М. Мауер В.Г., Троицкий Б.В., Иванов В.Ф., Петрова Е.Ф., Барвенко Е.И., Шишкин В.Н. – М.: Издательство геодезической и картографической литературы ГУГК про Совете Министров СССР, 1948. -328 с.

Учебное издание

Елена Алексеевна Акулова
Игорь Владимирович Назаров

Вычисление площадей земельных угодий

Учебно-методическое пособие
для самостоятельной работы по курсовому проектированию по дисциплине «Прикладная геодезия» для студентов заочной формы обучения направления подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Редактор

Подписано в печать г.
Бумага писчая. Формат бумаги 60 х 84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Печ.4,0 л. Уч.-изд. л. 3,61 Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30.
Уральский государственный горный университет
Отпечатано с оригинал-макета
в лаборатории множительной техники УГГУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы

Б1.В.06 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ И КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Направление подготовки:

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ», «Кадастр недвижимости»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акуловой Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**4**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**5**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**7**
4. Виды самостоятельной работы …….	**8**
5. Организация СРС…….	**10**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**20**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**29**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**32**
Список используемой литературы……	**35**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной

работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-

экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает

дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ ИЛИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
по дисциплине
ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»,
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

Автор: Колчина М. Е., к.э.н.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ЗЕМЛЯХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ …….. 3

1.1 Объекты и субъекты земельных отношений. Формы собственности на землю …… 3

1.2 Особенности использования земель в населенных пунктах ……..... 4

1.3 Виды образования земельных участков……... 8

2 ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ ИЛИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОЮСТВЕННОСТИ……... 9

2.1 Комплексное освоение территории ……..... 9

2.2 Освоение территории в целях строительства жилья экономического класса …….. 12

2.3 Комплексное освоение территории в целях строительства жилья экономического класса …… 14

2.4 Развитие застроенных территорий ……..... 16

2.5 Сведения, вносимые в ГКН о земельных участках, образованных из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности ……..… 18

3 ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ПЛАНИРОВКЕ ТЕРРИТОРИИ …….. 21

3.1 Виды, состав и содержание документации по планировке территории …….. 21

3.2 Подготовка и утверждение документации по планировке территории ……..... 29

3.3 Особенности подготовки документации по планировке территории, разрабатываемой на основании решения органа местного самоуправления поселения или городского округа……..... 32

4 СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА КАДАСТРОВОМ ПЛАНЕ ТЕРРИТОРИИ …… 34

Приложение А. Приложение к приказу Министерства экономического развития РФ от 01.09.2014 г. № 540

Приложение Б. Приложения к Постановлению Администрации города Екатеринбурга от 13.05.2013 № 1625 «Об утверждении проекта планировки территории и проекта межевания территории в границах земельного участка с кадастровым номером 66:41:0000000:0493»

Приложение В. Приложения к Постановлению Администрации города Екатеринбурга от 26.11.2014 № 3576 «Об утверждении проекта межевания территории в квартале улиц Мира – Строителей – Горняков - Юбилейной»

Приложение Г. Форма градостроительного плана земельного участка, утвержденная Приказом Минрегиона РФ от 10.05.2011 № 207

Приложение Д. Форма схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, подготовка которой осуществляется в форме документа на бумажном носителе

Глава 1.
ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ЗЕМЛЯХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

1.1. Объекты и субъекты земельных отношений. Формы собственности на землю

В современной России, в условиях рыночной экономики, земля приобрела новое звучание и новое понимание. Она одновременно выступает:

- природным объектом и природным ресурсом;
- объектом хозяйственной деятельности;
- территориально-пространственным базисом для размещения природных объектов и объектов градостроительной деятельности;
- объектом земельно-имущественных и товарно-денежных отношений и пр.

Земельное законодательство (ст. 6 Земельного кодекса Российской Федерации 2001 года в ред. 05.10.2015 – далее ЗК РФ) к ***объектам земельных отношений*** относит землю, как:

- природный объект и природный ресурс;
- земельные участки;
- части земельных участков.

Земельный участок определен как объект права собственности и иных прав на землю, как недвижимую вещь, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи.

Таким образом, земельный участок сегодня является не только физическим объектом – частью земной поверхности с сформированными в установленном порядке границами, но и объектом права, объектом экономической деятельности, объектом имущественных отношений, объектом управления.

Участники земельных отношений

Согласно ст. 4 ЗК РФ участниками земельных отношений являются:

- собственники земельных участков - лица, являющиеся собственниками земельных участков;
- землепользователи – лица, владеющие и пользующиеся земельными участками на праве постоянного (бессрочного) пользования или на праве безвозмездного пользования;
- землевладельцы – лица, владеющие и пользующиеся земельными участками на праве пожизненного наследуемого владения;
- арендаторы земельных участков – лица, владеющие и пользующиеся земельными участками по договору аренды, договору субаренды;
- обладатели сервитута – лица, имеющие право ограниченного пользования чужими земельными участками (сервитут);
- правообладатели земельных участков – собственники земельных участков, землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков.

Формы собственности на землю

Земельные участки могут находиться:

- в частной собственности граждан и юридических лиц;
- в собственности Российской Федерации (федеральную собственность);

– в собственности собственность субъектов Российской Федерации;

– в собственности муниципальных образований (муниципальная собственность).

Собственностью граждан и юридических лиц (частной собственностью) выступают земельные участки, приобретенные ими на основании, предусмотренном законодательством Российской Федерации (гражданским, земельным, лесным и др. законодательством).

Государственной собственностью являются земли, не находящиеся в собственности граждан, юридических лиц или муниципальных образований.

Разграничение государственной собственности на землю на собственность Российской Федерации, собственность субъектов Российской Федерации и собственность муниципальных образований осуществляется в соответствии с ЗК РФ и другими федеральными законами.

В *федеральной собственности* находятся:

– земельные участки, которые признаны таковыми федеральными законами;

– земельные участки, право собственности Российской Федерации на которые возникло при разграничении государственной собственности на землю;

– земельные участки, которые приобретены Российской Федерацией по основаниям, предусмотренным гражданским законодательством.

В *собственности субъектов Российской Федерации* находятся:

– земельные участки, которые признаны таковыми федеральными законами;

– земельные участки, право собственности субъектов Российской Федерации на которые возникло при разграничении государственной собственности на землю;

– земельные участки, которые приобретены субъектами Российской Федерации в соответствии с гражданским законодательством;

– земельные участки, которые безвозмездно переданы субъектам Российской Федерации из федеральной собственности.

В *муниципальной собственности* находятся:

– земельные участки, которые признаны таковыми федеральными законами и принятыми в соответствии с ними законами субъектов Российской Федерации;

– земельные участки, право муниципальной собственности на которые возникло при разграничении государственной собственности на землю;

– земельные участки, которые приобретены по основаниям, установленным гражданским законодательством;

– земельные участки, которые безвозмездно переданы в муниципальную собственность из федеральной собственности.

Вопросы по разделу 1.1:

а) что является объектами земельных отношений;

б) кто является участниками земельных отношений;

в) назовите основные формы собственности на землю;

г) укажите какие земельные участки относятся к федеральной и муниципальной собственности

1.2. Особенности землепользования в населенных пунктах

Исходя из многообразия существования земли исторически сложилось и многообразие форм ее использования. Самыми распространенными видами землепользования являются: выращивание и переработка сельскохозяйственной продукции, добыча полезных ископаемых, строительство зданий различного назначения, прокладка транспортных и инженерных коммуникаций, организация зон

отдыха и т. д.

Согласно ст. 7 ЗК РФ земли в Российской Федерации по целевому назначению подразделяются на следующие *категории*:

– земли сельскохозяйственного назначения;
– земли населенных пунктов;
– земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
– земли особо охраняемых территорий и объектов;
– земли лесного фонда;
– земли водного фонда;
– земли запаса.

Одной из наиболее значимых категорий земель, на которой осуществляются практически все виды человеческой деятельности, являются земли населенных пунктов.

Землями населенных пунктов признаются земли, используемые и предназначенные для застройки и развития населенных пунктов.

Границы городских и сельских населенных пунктов отделяют земли населенных пунктов от земель иных категорий и не могут пересекать границы муниципальных образований или выходить за их границы, а также пересекать границы земельных участков, предоставленных гражданам или юридическим лицам.

Функциональное использование земель населенных пунктов зависит от природно-географических характеристик местности, ее залесенности, обводненности и рельефа, состояния почв и грунтов, уровня и особенностей грунтовых вод, качества земель – степени их нарушенности, загрязненности, зараженности и пр.

В зависимости от качества земель, грунтов, и природно-географических особенностей местности земли (территории) населенных пунктов могут быть застроенными или незастроенными (рис. 1).

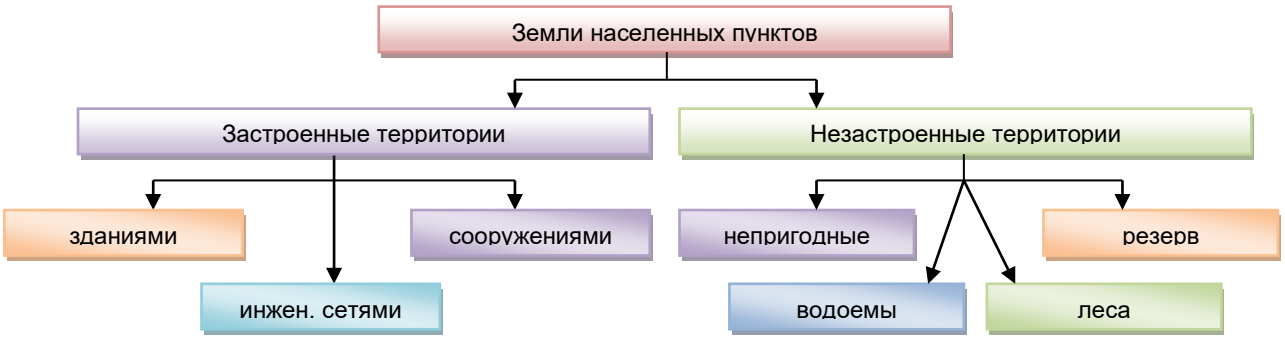


Рис.1. Состав земель населенных пунктов по использованию

Застроенные территории, освоение которых осуществлялось в процессе исторического развития населенного пункта, имеют различное функциональное использование. Они могут быть застроены жилыми домами различного типа, общественными и деловыми зданиями разного назначения, производственными, военными и транспортными объектами, а также объектами инженерного обеспечения. Застройке, в первую очередь, подлежат *пригодные* для строительства участки. Их пригодность определяется на основании комплексного анализа и оценки территории с учетом градостроительных, экологических, санитарно-гигиенических и технических требований.

Необходимо отметить, что в границах застроенных территорий также могут быть незастроенные земельные участки, что ведет к снижению эффективности использования земель населенных пунктов. Кроме того, в исторических зонах городов, зачастую встречается ветхая малоэтажная застройка, которая не является исторически значимой (объектами культурного наследия) и не соответствует современным санитарно-гигиеническим, противопожарным, техническим требованиям, предъявляемым к зданиям (сооружениям).

К *незастроенным территориям* относятся:

– непригодные для строительства участки (нарушенные, загрязненные, зараженные);

– участки, занятые лесами и водоемами;

– резерв развития населенного пункта.

Перспективное использование незастроенных (резервных) территорий определяется документами территориального планирования муниципальных образований и уточняется в генеральных планах населенных пунктов при функциональном зонировании.

Правовой режим земельных участков определяется при градостроительном зонировании. Согласно земельного и градостроительного законодательства в состав земель населенных пунктов могут входить земельные участки, отнесенные в соответствии с градостроительными регламентами, установленными в Правилах землепользования и застройки (муниципальный правовой акт) виды разрешенного использования земельных участков, к следующим территориальным зонам:

1) жилым;
2) общественно-деловым;
3) производственным;
4) инженерных и транспортных инфраструктур;
5) рекреационным;
6) сельскохозяйственного использования;
7) специального назначения;
8) военных объектов;
9) иным территориальным зонам.

Земельные участки в составе *жилых зон* предназначены для застройки жилыми зданиями, а также объектами культурно-бытового и иного назначения. Жилые зоны могут предназначаться для индивидуальной, малоэтажной смешанной, среднеэтажной смешанной и многоэтажной жилой застройки, а также иных видов застройки согласно градостроительным регламентам.

Земельные участки в составе *общественно-деловых зон* предназначены для застройки административными зданиями, объектами образовательного, культурно-бытового, социального назначения и иными предназначенными для общественного использования объектами согласно градостроительным регламентам.

Земельные участки в составе *производственных зон* предназначены для застройки промышленными, коммунально-складскими, иными предназначенными для этих целей производственными объектами согласно градостроительным регламентам.

Земельные участки в составе *зон инженерной и транспортной инфраструктур* предназначены для застройки объектами железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта, связи, инженерной инфраструктуры.

Земельные участки в составе *рекреационных зон*, в том числе земельные участки, занятые городскими лесами, скверами, парками, городскими садами, прудами, озерами, водохранилищами, используются для отдыха граждан и туризма.

В пределах границ населенных пунктов могут выделяться *зоны особо охраняемых территорий*, в которые включаются земельные участки, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное особо ценное значение.

Земельные участки в составе *зон сельскохозяйственного использования* в населенных пунктах – земельные участки, занятые пашнями, многолетними насаждениями, а также зданиями, сооружениями сельскохозяйственного назначения, - используются в целях ведения сельскохозяйственного производства до момента изменения вида их использования в соответствии с генеральными планами населенных пунктов и правилами землепользования и застройки.

Земельные участки (территории) общего пользования, занятые площадями, улицами, проездами, автомобильными дорогами, набережными, скверами, бульварами, водными объектами, пляжами и другими объектами, могут включаться в состав различных территориальных зон и не подлежат приватизации.

Границы территориальных зон должны отвечать требованиям принадлежности каждого земельного участка только к одной зоне.

Градостроительный регламент территориальной зоны определяет основу правового режима земельных участков, равно как всего, что находится над и под поверхностью земельных участков и используется в процессе застройки и последующей эксплуатации зданий, сооружений. Градостроительный регламент для каждой территориальной зоны устанавливается индивидуально, с учетом особенностей ее расположения и развития, а также возможности территориального сочетания различных видов использования земельных участков (жилого, общественно-делового, производственного, рекреационного и иных видов использования земельных участков).

Градостроительные регламенты обязательны для исполнения всеми собственниками, землепользователями, землевладельцами и арендаторами земельных участков независимо от форм собственности на земельные участки.

В соответствии со ст. 7 ЗК РФ вид разрешенного использования земельного участка из предусмотренных зонированием территорий видов выбирается самостоятельно, без дополнительных разрешений и процедур согласования.

Виды разрешенного использования земельных участков определяются в соответствии с классификатором, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере земельных отношений.

Классификатор видов разрешенного использования земельных участков утвержден приказом Министерства экономического развития РФ от 1 сентября 2014 г. № 540. Приложение к данному приказу с перечнем видов разрешенного использования земельных участков приведено в приложении А данного учебного пособия.

Земельный участок и прочно связанные с ним объекты недвижимости не соответствуют установленному градостроительному регламенту территориальных зон в случае, если:

– виды их использования не входят в перечень видов разрешенного использования;

– их размеры не соответствуют предельным значениям, установленным градостроительным регламентом.

Вопросы по разделу 1.2:

а) какие типы территорий встречаются в населенных пунктах;

б) назовите виды зон при градостроительном зонировании;

в) что такое «территория общего пользования», ее назначение и режим использования;

г) какой документ утвердил виды разрешенного использования земельных участков.

1.3. Виды образования земельных участков

Земельные участки образуются (ст. 11.2 ЗК РФ):

- при разделе, объединении, перераспределении земельных участков;
- при выделе из земельных участков;
- из земель и земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности.
- при создании искусственных земельных участков в порядке, установленном Федеральным законом "Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (см. рис. 2).

На землях населенных пунктов наиболее распространенными видами образования земельных участков являются: раздел, объединение, перераспределение, а также образование земельных участков из земель и земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

При *разделе земельного участка* образуются несколько земельных участков. При разделе земельного участка у его собственника возникает право собственности на все образуемые в результате раздела земельные участки.

Раздел земельного участка, *предоставленного некоммерческой организации, созданной гражданами, для ведения садоводства, огородничества, дачного хозяйства*, осуществляется в соответствии с *проектом межевания территории*. При разделе такого земельного участка могут быть образованы один или несколько земельных участков, предназначенных для ведения гражданином садоводства, огородничества или дачного строительства либо относящихся к имуществу общего пользования. При этом земельный участок, раздел которого осуществлен, сохраняется в измененных границах (измененный земельный участок).

Раздел земельного участка, *предоставленного для комплексного освоения*, осуществляется лицом, с которым заключен договор о комплексном освоении территории в отношении такого земельного участка, в соответствии с *проектом межевания территории*.

При разделе земельного участка, *находящегося в государственной или муниципальной собственности*, могут быть образованы один или несколько земельных участков. При этом земельный участок, раздел которого осуществлен, сохраняется в измененных границах.

При *объединении смежных земельных участков* образуется один земельный участок, и существование таких смежных земельных участков прекращается. При объединении земельных участков у собственника возникает право собственности на образуемый земельный участок. При объединении земельных участков, принадлежащих на праве собственности разным лицам, у таких лиц возникает право общей собственности на образуемые земельные участки.

При *перераспределении нескольких смежных земельных участков* образуются несколько других смежных земельных участков и существование таких смежных земельных участков прекращается.

При перераспределении земель и земельного участка существование исходного земельного участка прекращается и образуется новый земельный участок

Земельные участки, из которых при разделе, объединении, перераспределении образуются земельные участки (исходные земельные участки), прекращают свое существование с даты государственной регистрации права собственности и иных вещных прав на все образуемые из них земельные участки.

Целевым назначением и разрешенным использованием образуемых земельных участков признаются целевое назначение и разрешенное использование земельных участков, из которых при разделе, объединении, перераспределении или выделе образуются земельные участки, за исключением случаев, установленных федеральными законами.

Требования к образуемым и измененным земельным участкам

1. Предельные (максимальные и минимальные) размеры земельных участков, в отношении которых устанавливаются градостроительные регламенты, определяются этими градостроительными регламентами и градостроительными нормативами субъекта РФ и муниципального образования.

2. Предельные (максимальные и минимальные) размеры земельных участков, на которые действие градостроительных регламентов не распространяется или в отношении которых градостроительные регламенты не устанавливаются, определяются в соответствии с ЗК РФ и другими федеральными законами.

3. Границы земельных участков не должны пересекать границы населенных пунктов.

4. Не допускается образование земельных участков, если их образование приводит к невозможности разрешенного использования расположенных на таких земельных участках объектов недвижимости.

5. Не допускается раздел, перераспределение или выдел земельных участков, если сохраняемые в отношении образуемых земельных участков обременения (ограничения) не позволяют использовать указанные земельные участки в соответствии с разрешенным использованием.

6. Образование земельных участков не должно приводить к вклиниванию, вкрапливанию, изломанности границ, чересполосице, невозможности размещения объектов недвижимости и другим препятствующим рациональному использованию и охране земель недостаткам, а также нарушать требования, установленные современным законодательством в области управления земельными ресурсами страны и землями населенных пунктов.

Образование земельных участков из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности (ст. 11.3 ЗК РФ, ред. от 23.06.2014 N 171-ФЗ) осуществляется в соответствии:

– с проектом межевания территории, утвержденным в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации;

– с проектной документацией лесных участков (ред. от 29.06.2015 N 206-ФЗ);

– с утвержденной схемой расположения земельного участка/земельных участков на кадастровом плане территории.

Образование земельных участков из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, допускается в соответствии с утвержденной схемой расположения земельного участка (земельных участков) на кадастровом плане территории при отсутствии утвержденного проекта межевания территории.

Исключительно в соответствии с *утвержденным проектом межевания территории*, согласно ст. 11.3 ЗК РФ, осуществляется образование земельных участков:

1) из земельного участка, предоставленного для комплексного освоения территории;

2) из земельного участка, предоставленного некоммерческой организации, созданной гражданами, для ведения садоводства, огородничества, дачного хозяйства либо для ведения дачного хозяйства иным юридическим лицам;

3) в границах территории, в отношении которой в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности заключен договор о ее развитии;

4) в границах элемента планировочной структуры, застроенного многоквартирными домами;

5) для строительства, реконструкции линейных объектов федерального, регионального или местного значения.

Виды образования земельных участков, в том числе из земель и земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности, показаны на рисунке 2.

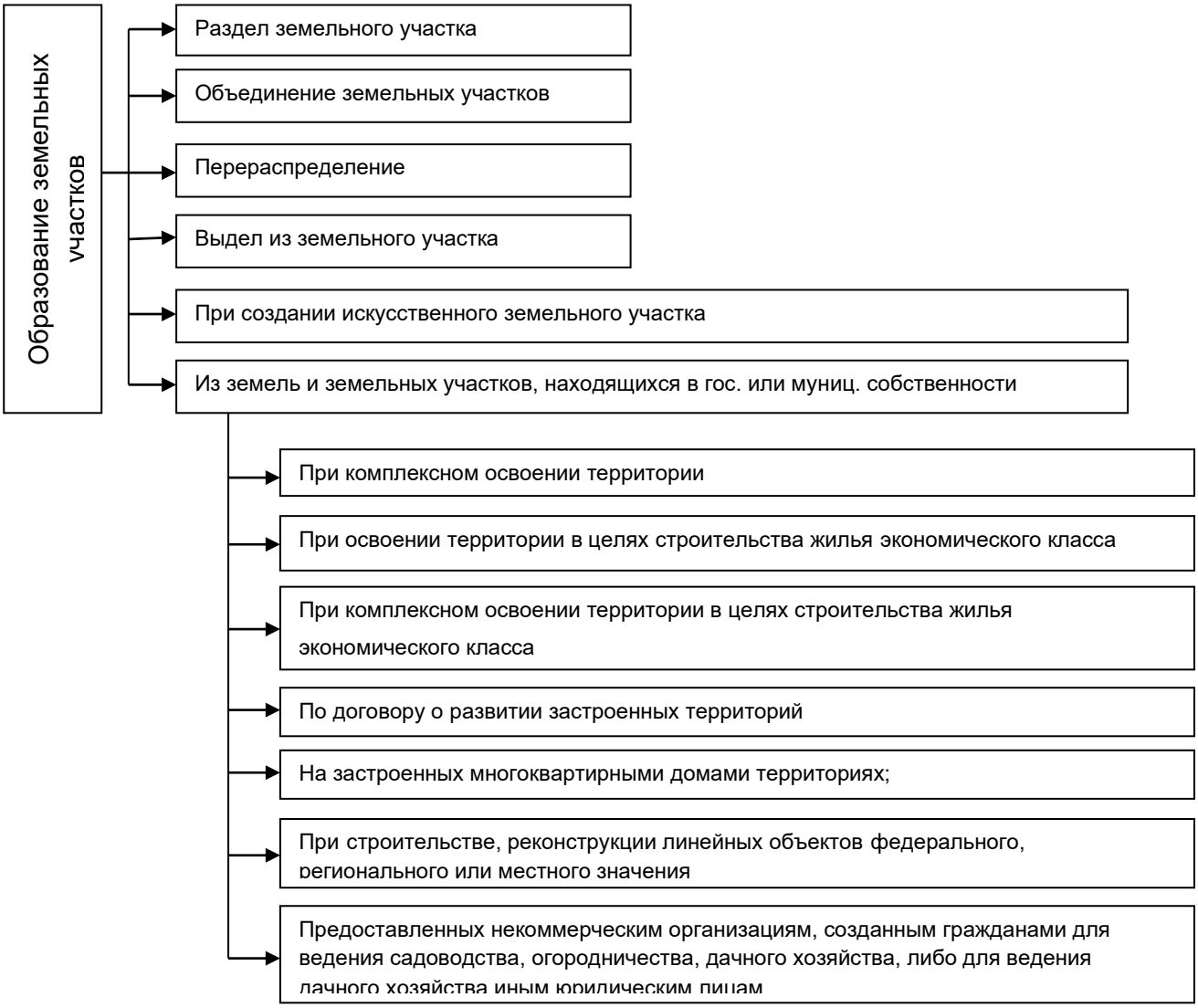


Рис. 2. Образование земельных участков

Вопросы по разделу 1.3:

а) назовите виды образования земельных участков;

б) в каких случаях встречается раздел земельного участка;

в) назовите требования к образуемым и измененным земельным участкам;

г) назовите особенности образования земельных участков из земель и земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности

Глава 2.
ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ ИЛИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОЮСТВЕННОСТИ

В первую очередь необходимо отметить, что на землях населенных пунктов, из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, наиболее часто встречается образование земельных участков:

- из земельного участка, предоставленного для комплексного освоения территории;
- из земельного участка, предоставленного для освоения территории в целях строительства жилья экономического класса;
- из земельного участка, предоставленного для комплексного освоения территории в целях строительства жилья экономического класса;
- в границах территории (элемента планировочной структуры), в отношении которой в соответствии с градостроительным законодательством заключен договор о ее развитии;
- в границах элемента планировочной структуры, застроенного многоквартирными домами.

Рассмотрим каждый из этих видов образования земельных участков более подробно.

2.1. Комплексное освоение территории

Комплексное освоение территории, согласно градостроительного законодательства, включает в себя:

- *подготовку документации по планировке территории*;
- *образование земельных участков* в границах данной территории;
- *строительство* в границах данной территории *объектов транспортной, коммунальной и социальной инфраструктур*, а также *иных объектов* в соответствии с документацией по планировке территории.

Комплексное освоение территории осуществляется в границах земельного участка, предоставленного в аренду лицу, с которым заключен *договор о комплексном освоении территории*, или в границах земельных участков, образованных из такого земельного участка.

Договор комплексного освоения территории заключается исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления, предоставляющими земельный участок для комплексного освоения территории, и юридическим лицом, признанным победителем аукциона на право заключения договора аренды земельного участка, или юридическим лицом, подавшим единственную заявку на участие в этом аукционе, или заявителем, признанным единственным участником такого аукциона, или единственным принявшим участие в аукционе его участником.

Условие договора:

1. Сведения о земельном участке, составляющем территорию, в отношении которой заключается договор: кадастровый номер земельного участка, его площадь, местоположение.
2. Срок действия договора.
3. Обязательства сторон.
4. Ответственность сторон за неисполнение или ненадлежащее исполнение

договора.

Обязательства лица, заключившего договор с исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления:

- подготовить проект планировки территории и проект межевания территории; максимальные сроки подготовки этих документов;

- осуществить на земельном участке мероприятия по благоустройству, в том числе озеленению;

- образование земельных участков из земельного участка, в отношении которого заключен договор о комплексном освоении территории, в соответствии с утвержденным *проектом межевания территории*;

Обязательство исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления – обеспечить рассмотрение и утверждение проекта планировки территории и проекта межевания территории.

Обязательства сторон договора:

- осуществить на земельном участке, в отношении которого заключен договор, или на земельных участках, образованных из такого земельного участка, строительство объектов коммунальной, транспортной и социальной инфраструктур в соответствии с проектом планировки территории;

- обеспечить осуществление мероприятий по освоению территории, включая ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства.

Стороны договора в течение трех месяцев со дня утверждения документации по планировке территории обязаны заключить дополнительное соглашение, содержащее график осуществления мероприятий по освоению данной территории (в том числе строительство и ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства) в отношении каждого мероприятия с указанием сроков начала и окончания проведения соответствующих работ.

Прекращение существования земельного участка, в отношении которого заключен договор, в связи с его разделом или возникновение у третьих лиц прав на земельные участки, образованные из такого земельного участка, не является основанием для прекращения прав и обязанностей, определенных договором.

Вопросы по разделу 2.1:

а) что включает комплексное освоение территории;

б) между кем заключается договор комплексного освоения территории;

в) назовите основные условия договора комплексного освоения территории.

2.2. Освоение территории в целях строительства жилья экономического класса

Статья 46.5 ГсК РФ, посвященная освоению территории в целях строительства жилья экономического класса, введена Федеральным законом от 21.07.2014 № 224-ФЗ.

Под жильем экономического класса подразумеваются все жилые помещения, минимальный объем которых соответствуют условиям отнесения к жилью экономического класса, установленным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры и градостроительства.

Данное жилье подлежат передаче или продаже по заключенным договорам, в частности:

- по *договорам участия в долевом строительстве* такого дома в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2004 года № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации»;

- по *договорам купли-продажи* жилья экономического класса гражданам, имеющим в соответствии с законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации право на приобретение жилья экономического класса;

- по *государственным и (или) муниципальным контрактам* на приобретение жилья экономического класса, заключается договор об освоении территории в целях строительства жилья экономического класса.

Цена одного квадратного метра общей площади жилого помещения по таким договорам участия в долевом строительстве, договорам купли-продажи, государственным, муниципальным контрактам не может превышать цену, указанную в протоколе о результатах аукциона на право заключения договора об освоении территории в целях строительства жилья экономического класса, либо в случаях, начальную цену предмета аукциона.

Договор об освоении территории в целях строительства жилья экономического класса заключается исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления, предоставляющим земельный участок для освоения территории в целях строительства жилья экономического класса, с победителем аукциона на право заключения данного договора или лицом, имеющим право заключить данный договор.

В договоре об освоении территории в целях строительства жилья экономического класса содержатся:

1) сведения о земельном участке, предоставляемом лицу, заключившему данный договор, для освоения территории в целях строительства жилья экономического класса;

2) максимальная цена одного квадратного метра жилья экономического класса;

3) максимальная доля общей площади нежилых помещений в многоквартирном доме, за исключением помещений общего пользования, в общей площади всех жилых и нежилых помещений в таком доме;

4) обязательства лица, заключившего данный договор,

- обеспечить строительство на земельном участке многоквартирного дома или жилого дома блокированной застройки, отнесенных к жилью экономического класса, и ввод такого дома в эксплуатацию;

- заключить с гражданами, имеющими право на приобретение жилья экономического класса, договоры участия в долевом строительстве или договоры купли-продажи жилья в многоквартирном или блокированном доме по цене за один квадратный метр общей площади жилого помещения, не превышающей максимальной цены одного квадратного метра жилья экономического класса;

- осуществить предусмотренные договором мероприятия по благоустройству земельного участка;

5) обязательство исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления, заключивших данный договор, обеспечить осуществление мероприятий, необходимых для подключения (технологического присоединения) построенного объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения;

6) право лица, заключившего данный договор, по истечении срока, предусмотренного пунктом 2 части 10 ст. 46.5 ГсК РФ, на жилые помещения;

7) способы и размер обеспечения исполнения обязательств, вытекающих из данного договора;

8) срок действия данного договора;

9) ответственность сторон данного договора за его неисполнение или ненадлежащее исполнение.

Вопросы по разделу 2.2:

а) каким образом передается жилье экономического класса;

б) между кем заключается договор об освоении территории в целях строительства жилья экономического класса;

в) какие сведения содержатся в договоре об освоении территории в целях строительства жилья экономического класса;

г) назовите обязательства сторон – участников договора об освоении территории в целях строительства жилья экономического класса

2.3. Комплексное освоение территории в целях строительства жилья экономического класса

Комплексное освоение территории в целях строительства жилья экономического класса включает:

1) подготовку *документации по планировке территории* (при отсутствии такой документации);

2) *образование земельных участков* в границах этой территории;

3) *строительство* на земельных участках в границах этой территории:

- многоквартирных домов,
- жилых домов блокированной застройки;
- объектов индивидуального жилищного строительства;
- объектов транспортной, коммунальной и социальной инфраструктур.

Комплексное освоение территории в целях строительства жилья экономического класса осуществляется в соответствии с *договором о комплексном освоении территории в целях строительства жилья экономического класса.* Его обязательным условием является:

- все жилые помещения в многоквартирных домах, индивидуальных жилых домах и жилых домах блокированного типа и их минимальный объем соответствуют условиям отнесения к жилью экономического класса;
- все жилые помещения в данных жилых домах подлежат передаче или продаже по договорам участия в долевом строительстве, по договорам купли-продажи, по государственным и (или) муниципальным контрактам.

Договор о комплексном освоении территории в целях строительства жилья экономического класса заключается исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления, уполномоченными на предоставление находящегося в государственной или муниципальной собственности земельного участка, с победителем аукциона на право заключения данного договора или лицом, имеющим право заключить данный договор.

Условие договора:

1. Сведения о земельном участке, предоставляемом лицу, заключившему данный договор, для комплексного освоения территории в целях строительства жилья экономического класса: кадастровый номер земельного участка, его площадь, местоположение.

2. Максимальная цена одного квадратного метра жилья экономического класса.

3. Обязательства сторон.

4. Права лица, заключившего данный договор.

5. Способы и размер обеспечения исполнения обязательств, вытекающих из данного договора;

6. Срок действия данного договора;

7. Ответственность сторон данного договора за его неисполнение или ненадлежащее исполнение.

Обязательства лица (застройщика), заключившего данный договор:

- подготовить документацию по планировке территории (при отсутствии такой документации), максимальный срок ее подготовки;

- осуществить образование земельных участков в соответствии с утвержденным проектом межевания территории, подготовить документы, необходимые для осуществления государственного кадастрового учета этих земельных участков, и обратиться с заявлением об осуществлении государственного кадастрового учета земельных участков;

- обеспечить строительство многоквартирных домов, жилых домов блокированной застройки и (или) объектов индивидуального жилищного строительства при условии, что жилые помещения в этих жилых домах соответствуют условиям отнесения их к жилью экономического класса;

- обеспечить строительство иных объектов в соответствии с проектом планировки территории;

- заключить с гражданами, имеющими право на приобретение жилья экономического класса, договоры участия в долевом строительстве жилья, договоры купли-продажи жилья, в том числе объектов индивидуального жилищного строительства, по цене за один квадратный метр общей площади жилого помещения, не превышающей цены, указанной в протоколе о результатах аукциона на право заключения данного договора.

Обязательства исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления:

- обеспечить рассмотрение и утверждение документации по планировке территории;

- предоставить в соответствии с земельным законодательством лицу, заключившему данный договор, земельные участки, необходимые такому лицу для исполнения обязательств по данному договору, в аренду без проведения торгов.

Обязательства сторон данного договора:

- осуществить на земельном участке или на земельных участках, образованных из указанного земельного участка, предусмотренные данным договором мероприятия по благоустройству, в том числе озеленению;

- обеспечить строительство на земельном участке, в отношении которого заключен данный договор, или на земельных участках, образованных из такого земельного участка, объектов транспортной, коммунальной и социальной инфраструктур в соответствии с проектом планировки территории, и ввод указанных объектов в эксплуатацию.

Права лица, заключившего данный договор:

- обратиться без доверенности с заявлением о государственной регистрации государственной или муниципальной собственности на образованные земельные участки,

- на распоряжение жилыми помещениями, в том числе объектами индивидуального жилищного строительства, без ограничений, установленных договором;

- обеспечить осуществление мероприятий по освоению территории, в том

числе по вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства.

В срок, предусмотренный договором о комплексном освоении территории в целях строительства жилья экономического класса, стороны данного договора обязаны заключить дополнительное соглашение к данному договору, содержащее график осуществления мероприятий по освоению этой территории (в том числе по строительству и вводу в эксплуатацию жилых домов), с указанием сроков начала и окончания выполнения соответствующих работ.

Прекращение существования земельного участка, предоставленного для комплексного освоения территории в целях строительства жилья экономического класса, в связи с его разделом или возникновение у третьих лиц прав на земельные участки, образованные из такого земельного участка, не является основанием для прекращения прав и обязанностей, определенных данным договором.

Вопросы по разделу 2.3:

а) что включает комплексное освоение территории в целях строительства жилья экономического класса;

б) между кем заключается договор о комплексном освоении территории в целях строительства жилья экономического класса;

в) назовите основные условия договора о комплексном освоении территории в целях строительства жилья экономического класса;

г) назовите обязательства застройщика – лица, заключившего договор о комплексном освоении территории в целях строительства жилья экономического класса.

2.4. Развитие застроенных территорий

Развитие застроенных территорий (ст. 46.1 ГсК РФ) осуществляется в границах элемента планировочной структуры (квартала, микрорайона) или его части (частей), в границах смежных элементов планировочной структуры или их частей.

Решение о развитии застроенной территории принимается органом местного самоуправления поселения или городского округа по инициативе органа государственной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления, физических или юридических лиц при наличии градостроительного регламента, а также региональных и местных нормативов градостроительного проектирования.

Решение о развитии застроенной территории может быть принято, если на такой территории расположены:

1) многоквартирные дома, признанные в установленном Правительством Российской Федерации порядке аварийными и подлежащими сносу;

2) многоквартирные дома, снос, реконструкция которых планируются на основании муниципальных адресных программ, утвержденных представительным органом местного самоуправления.

На застроенной территории, в отношении которой принято решение о развитии, могут быть расположены иные объекты капитального строительства, вид разрешенного использования и предельные параметры которых не соответствуют градостроительному регламенту.

В решении о развитии застроенной территории должны быть определены ее местоположение и площадь, перечень адресов зданий, строений, сооружений, подлежащих сносу, реконструкции.

Развитие застроенных территорий осуществляется на основании договора о развитии застроенной территории.

Договор о развитии застроенной территории (далее - договор) заключается органом местного самоуправления, принявшим решение о развитии застроенной территории, с победителем открытого аукциона на право заключить такой договор

По такому договору одна сторона обязуется в установленный договором срок своими силами и за свой счет и/или с привлечением других лиц и/или средств других лиц выполнить обязательства, указанные ниже, а орган местного самоуправления обязуется создать необходимые условия для выполнения таких обязательств.

Существенными условиями договора являются:

1) сведения о местоположении и площади застроенной территории, в отношении которой принято решение о развитии, перечень адресов зданий, строений, сооружений, подлежащих сносу, реконструкции;

2) цена права на заключение договора;

3) обязательства лица, заключившего договор с органом местного самоуправления:

- подготовить *проект планировки застроенной территории*, включая *проект межевания застроенной территории*, в отношении которой принято решение о развитии, в соответствии с градостроительным регламентом, региональными и местными нормативами градостроительного проектирования; максимальные сроки подготовки таких документов;

- создать или приобрести, а также передать в государственную или муниципальную собственность благоустроенные жилые помещения для предоставления гражданам, выселяемым из жилых помещений, предоставленных по договорам социального найма, договорам найма специализированного жилого помещения; максимальные сроки выполнения указанного обязательства;

- уплатить возмещение за изымаемые жилые помещения в многоквартирных домах, признанных аварийными и подлежащих сносу, а также за земельные участки, на которых расположены такие многоквартирные дома, за исключением жилых помещений и земельных участков, находящихся в собственности (общей долевой собственности, Российской Федерации, субъекта РФ, муниципального образования); максимальные сроки выполнения указанного обязательства;

- осуществить строительство на застроенной территории, в отношении которой принято решение о развитии, в соответствии с утвержденным проектом планировки застроенной территории; максимальные сроки осуществления строительства;

4) обязательства органа местного самоуправления:

- утвердить проект планировки застроенной территории, включая проект межевания застроенной территории, в отношении которой принято решение о развитии, в соответствии с градостроительным регламентом, региональными и местными нормативами градостроительного проектирования; максимальные сроки выполнения указанного обязательства;

- принять в установленном порядке решение об изъятии для муниципальных нужд жилых помещений в многоквартирных домах, признанных аварийными и подлежащими сносу и расположенных на застроенной территории, в отношении которой принято решение о развитии, а также земельных участков, на которых расположены такие многоквартирные дома; максимальные сроки выполнения указанного обязательства;

- после выполнения лицом, заключившим договор с органом местного самоуправления, выше указанных обязательств, предоставить указанному лицу без проведения торгов в соответствии с земельным законодательством для строительства в границах застроенной территории, в отношении которой принято

решение о развитии, земельные участки, которые находятся в муниципальной собственности или государственная собственность на которые не разграничена;

5) срок договора;

6) ответственность сторон за неисполнение или ненадлежащее исполнение договора.

В договоре могут быть предусмотрены и иные существенные условия, в том числе:

1) обязательство лица, заключившего договор с органом местного самоуправления, осуществить строительство и/или реконструкцию объектов инженерной, социальной и коммунально-бытовой инфраструктур, предназначенных для обеспечения застроенной территории, в отношении которой принято решение о развитии; максимальные сроки выполнения указанного обязательства;

2) указание объектов инженерной, социальной и коммунально-бытовой инфраструктур, подлежащих по окончании строительства передаче в муниципальную собственность; условия и сроки такой передачи;

3) условия и объем участия органа местного самоуправления в развитии застроенной территории с указанием соответствующих сроков;

4) способы и размер обеспечения исполнения договора лицом, заключившим договор с органом местного самоуправления;

5) обязательство органа местного самоуправления обеспечить строительство и/или реконструкцию систем и объектов коммунальной инфраструктуры поселения или городского округа для обеспечения подключения (технологического присоединения) к ним за границами земельного участка, в отношении которой заключен договор; максимальные сроки выполнения указанного обязательства.

Приобретение прав на земельные участки и объекты капитального строительства, расположенные в границах застроенной территории, в отношении которой принято решение о развитии, и не подлежащие изъятию для муниципальных нужд, лицом, заключившим договор с органом местного самоуправления, осуществляется в соответствии с гражданским законодательством и земельным законодательством.

Орган местного самоуправления в одностороннем порядке вправе отказаться от исполнения договора в случае неисполнения лицом, заключившим договор с органом местного самоуправления, обязательств.

Вопросы по разделу 2.4:

а) кто и в каком случае принимает решение о развитии застроенной территории;

б) назовите существенные условия договора о развитии застроенной территории;

в) назовите обязательства застройщика – лица, заключившего договор о развитии застроенной территории с органом местного самоуправления;

г) назовите обязательства органов местного самоуправления.

2.5. Сведения, вносимые в ГКН о земельных участках, образованных из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности

В соответствии со статьей 7 Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости» от 24.07.2007 № 221-ФЗ в ГКН вносятся следующие основные и дополнительные сведения об уникальных характеристиках образуемых

земельных участков:

Основные сведения о земельном участке:

1) вид объекта недвижимости (земельный участок, здание, сооружение, помещение, объект незавершенного строительства);

2) кадастровый номер и дата внесения данного кадастрового номера в ГКН;

3) описание местоположения границ земельного участка в объеме сведений, определенных порядком ведения ГКН;

4) площадь земельного участка, определенная с учетом установленных земельным законодательством требований.

Дополнительные сведения о земельном участке:

- номер кадастрового квартала, в котором находится объект недвижимости;
- сведения о вещных правах на земельный участок в объеме сведений, определенных порядком ведения ГКН, в случае, если указанные права не зарегистрированы в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним;
- сведения об ограничениях (обременениях) вещных прав на объект недвижимости, в том числе описание части земельного участка, если такие ограничения (обременения) распространяются на часть объекта недвижимости, в объеме сведений, определенных порядком ведения ГКН;
- сведения о кадастровой стоимости земельного участка;
- сведения о лесах, водных объектах и об иных природных объектах, расположенных в пределах земельного участка;
- категория земель, к которой отнесен земельный участок;
- разрешенное использование земельного участка;
- отметка о принятии акта и/или заключении договора, предусматривающих предоставление исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления находящегося в государственной или муниципальной собственности земельного участка для строительства наемного дома социального использования или наемного дома коммерческого использования либо для освоения территории в целях строительства и эксплуатации наемного дома социального использования или для освоения территории в целях строительства и эксплуатации наемного дома коммерческого использования;
- сведения о кадастровом инженере, выполнявшем кадастровые работы в отношении объекта недвижимости, в объеме сведений, определенных порядком ведения ГКН;
- *условный номер земельного участка,* образованного в соответствии с утвержденным проектом межевания территории, проектом межевания земельного участка или земельных участков либо схемой расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, и *реквизиты решения об утверждении этого проекта межевания территории* или решения, которым предусматривается утверждение данной схемы" (ст.7, п. 31).
- отметка о наличии земельного спора о местоположении границ земельных участков.

Состав сведений ГКН о проекте межевания территории

Статьей 10.1 данного закона определен состав сведений ГКН о проекте

межевания территории. В частности, в ГКН вносятся следующие сведения об утвержденном проекте межевания территории:

1) реквизиты решения об утверждении проекта межевания территории (дата принятия решения, номер решения);

2) описание местоположения границ территории, в отношении которой утвержден проект межевания;

3) описание местоположения границ земельных участков, подлежащих образованию в соответствии с утвержденным проектом межевания территории;

4) копия проекта межевания территории в виде электронного документа.

Вопросы по разделу 2.5:

а) какие дополнительные сведения о земельном участке вносятся в ГКН согласно ст. 7, п. 31, введенной в 2014 году;

б) назовите состав сведений ГКН о проекте межевания территории.

Глава 3.
ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ПЛАНИРОВКЕ ТЕРРИТОРИИ

3.1. Виды, состав и содержание документации по планировке территории

Подготовка документации по планировке территории (ст. 41 ГсК РФ) осуществляется в целях:

– обеспечения устойчивого развития территорий;

– выделения элементов планировочной структуры (кварталов, микрорайонов и пр.);

– установления границ земельных участков, на которых расположены объекты капитального строительства (далее – ОКС);

– установления границ земельных участков, предназначенных для строительства ОКС и комплексов;

– установления границ земельных участков, предназначенных для размещения линейных объектов.

Подготовка документации по планировке территории осуществляется в отношении *застроенных* или *подлежащих* в соответствии документами территориального планирования и градостроительного зонирования *застройке территорий*.

В иных случаях подготовка документации по планировке территории осуществляется в соответствии с земельным, водным, лесным и иным законодательством.

При подготовке документации по планировке территории может осуществляться разработка:

– проектов планировки территории;

– проектов межевания территории;

– градостроительных планов земельных участков.

Подготовка проекта планировки территории и проекта межевания территории осуществляется в соответствии с системой координат, используемой для ведения государственного кадастра недвижимости.

Проект планировки территории

Согласно ст. 42 ГсК РФ подготовка проекта планировки территории (далее – ППТ) осуществляется:

– для выделения элементов планировочной структуры;

– установления параметров планируемого развития элементов планировочной структуры;

– установления зон планируемого размещения объектов капитального строительства, в том числе объектов федерального, регионального и местного значения.

Проект планировки территории состоит из *основной части*, которая подлежит утверждению, *и материалов по ее обоснованию*.

Основная (утверждаемая) часть ППТ включает в себя:

1. Положения о размещении объектов капитального строительства федерального, регионального или местного значения, а также о характеристиках планируемого развития территории, в том числе плотности и параметрах застройки территории, характеристиках развития систем социального, транспортного обслуживания и инженерно-технического обеспечения, необходимых для развития территории.

2. Чертеж или *чертежи* планировки территории, на которых отображаются:

– красные линии;

– линии, обозначающие дороги, улицы, проезды, линии связи, объекты инженерной и транспортной инфраструктур, проходы к водным объектам общего пользования и их береговым полосам;

– границы зон планируемого размещения объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения, иных объектов капитального строительства;

– границы зон планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения.

Ниже, на рисунках 3-5, приводятся чертежи (приложения к Постановлению Администрации города Екатеринбурга от 24.12.2014 № 3973 «Об утверждении проекта планировки и проекта межевания территории в границах улиц Герцена – Караванной – Нижнеисетского лесопарка – коридора высоковольтных линий») в составе утверждаемой части проекта планировки и проекта межевания территории при комплексном освоении территории:

– эскиз застройки и план красных линий территории (приложение № 1);

– схема организации транспорта и улично-дорожной сети на территории (приложение № 2);

– схема размещения инженерных сетей и сооружений на территории (приложение № 3).



Рис. 3. Эскиз застройки и план красных линий территории в границах улиц Герцена – Караваной – Нижнеисетского лесопарка – коридора высоковольтных линий (приложение 1)

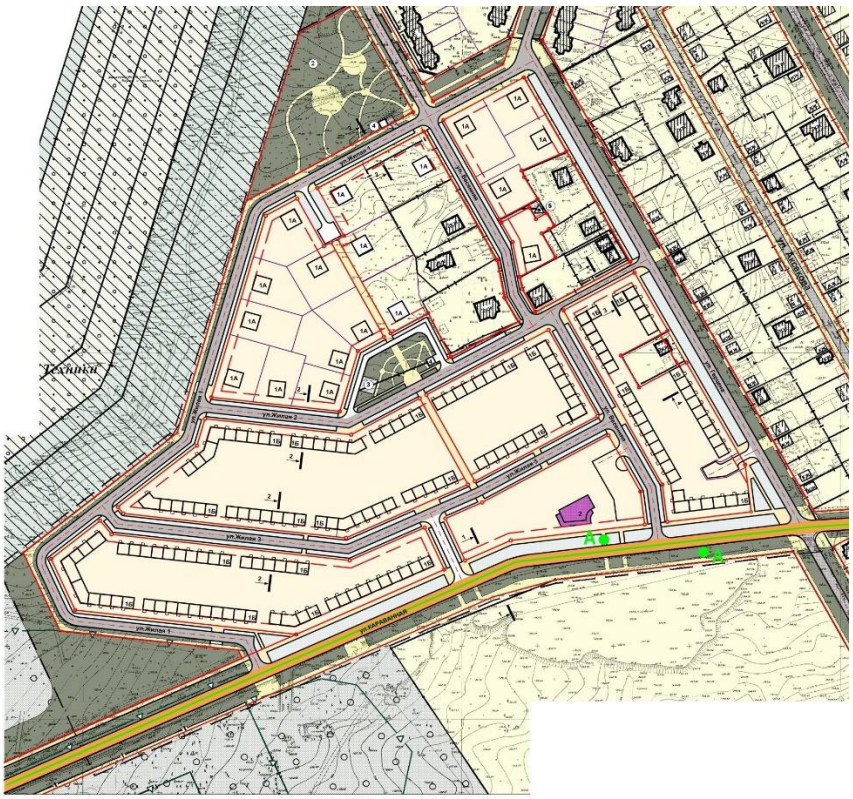


Рис. 4. Схема организации транспорта и улично-дорожной сети на территории в границах улиц Герцена – Караваной – Нижнеисетского лесопарка – коридора высоковольтных линий (приложение 2)

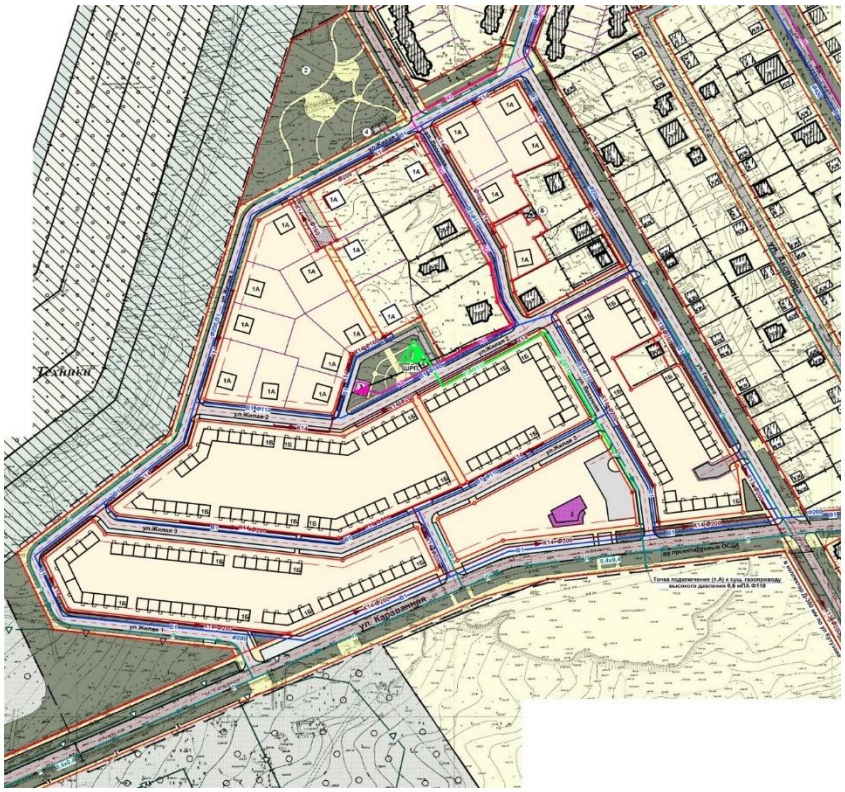


Рис. 5. Схема размещения инженерных сетей и сооружений на территории в границах улиц Герцена – Караваной – Нижнеисетского лесопарка – коридора высоковольтных линий (приложение 3)

Материалы по обоснованию ППТ включают в себя материалы в графической форме и пояснительную записку.

Графическая часть материалов по обоснованию содержат:

1) схему расположения элемента планировочной структуры;

2) схему использования территории в период подготовки проекта планировки территории;

3) схему организации улично-дорожной сети, которая может включать схему размещения парковок (парковочных мест), и схему движения транспорта на соответствующей территории;

4) схему границ территорий объектов культурного наследия;

5) схему границ зон с особыми условиями использования территорий;

6) схему вертикальной планировки и инженерной подготовки территории;

Пояснительная записка содержит описание и обоснование положений, касающихся:

1) определения параметров планируемого строительства систем социального, транспортного обслуживания и инженерно-технического обеспечения, необходимых для развития территории;

2) защиты территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, проведения мероприятий по гражданской обороне и обеспечению пожарной безопасности;

Состав и содержание ППТ, подготовка которых осуществляется на основании документов территориального планирования Российской Федерации, устанавливаются ГсК РФ и др. актами Российской Федерации.

Проект планировки территории является основой для разработки проектов межевания территорий.

Проекты межевания территорий

В соответствии со ст. 43 ГсК РФ подготовка проектов межевания территорий (далее – ПМТ) осуществляется применительно к *застроенным* и *подлежащим застройке территориям*, *расположенным в границах элементов планировочной структуры*.

Проект межевания территории разрабатывается в целях определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков. Определение местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков осуществляется в соответствии с градостроительными регламентами и нормами отвода земельных участков для конкретных видов деятельности, установленными в федеральных законах и технических регламентах.

Основным требованием при подготовке ПМТ для территории, застроенной многоквартирными жилыми домами, является учет границ сформированных и поставленных на государственный кадастровый учет земельных участков. Если разработка ПМТ осуществляется применительно к территории, в границах которой предусматривается образование земельных участков на основании утвержденной схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории, срок действия которой не истек, местоположение границ земельных участков в соответствии с таким проектом межевания должно соответствовать местоположению границ земельных участков, образование которых предусмотрено данной схемой.

Необходимо учитывать особенности образования земельных участков для строительства линейных объектов. Например, существенно отличается образование земельных участков под автомобильными дорогами, расположенными в границах

населенных пунктов, и образование земельных участков под автомобильными дорогами, расположенными за границами населенных пунктов. В частности, в границах населенных пунктов земельные участки под автомобильными дорогами представляют собой территории общего пользования, выделяемые красными линиями. Ширина земельного участка под городскими скоростными и регулируемыми автодорогами устанавливается в соответствии с нормами градостроительного проектирования и составляет 50–75 м. Ширина полосы отвода для строительства автомобильных дорог, расположенных за границами населенных пунктов, устанавливается в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 2 сентября 2009 г. № 717 «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса» и зависит от категории автомобильной дороги и конструкции земляного полотна.

В ПМТ, который разрабатывается для территории исторического поселения (населенного пункта), учитываются элементы планировочной структуры, обеспечение сохранности которых предусмотрено Федеральным законом от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

Проект межевания территории включает в себя *чертежи межевания территории*, на которых отображаются:

1) красные линии, утвержденные в составе проекта планировки территории;

2) линии отступа от красных линий в целях определения места допустимого размещения зданий, строений, сооружений;

3) границы образуемых и изменяемых земельных участков на кадастровом плане территории, условные номера образуемых земельных участков;

6) границы территорий объектов культурного наследия;

7) границы зон с особыми условиями использования территорий;

8) границы зон действия публичных сервитутов.

В ПМТ также должны быть указаны:

1) площадь образуемых и изменяемых земельных участков и их частей;

2) образуемые земельные участки, которые после образования будут относиться к территориям общего пользования или имуществу общего пользования;

3) вид разрешенного использования образуемых земельных участков в соответствии с проектом планировки территории.

Проект межевания территории, предназначенный для размещения линейных объектов транспортной инфраструктуры, включает в себя чертежи межевания территории, на которых отображаются границы существующих и (или) подлежащих образованию земельных участков, в том числе предполагаемых к изъятию для государственных или муниципальных нужд, для размещения таких объектов.

Подготовка ПМТ может осуществляться в составе ППТ или в виде отдельного документа.

В составе ППТ проекты межевания территории разрабатываются в случае формирования земельных участков при комплексном освоении территории, в том числе при комплексном освоении территории в целях строительства жилья экономического класса. В качестве примера приведены Приложения к Постановлению Администрации города Екатеринбурга от 13.05.2013 № 1625 «Об утверждении проекта планировки территории и проекта межевания территории в границах земельного участка с кадастровым номером 66:41:0000000:0493» (прил. Б)

Отдельным документом ПМТ разрабатывается, как правило, для застроенных многоквартирными жилыми домами кварталов и микрорайонов (пример см. в прил. ….) или при строительстве или реконструкции линейных объектов.

В составе проектов межевания территорий может осуществляться подготовка

градостроительных планов земельных участков, подлежащих застройке, и градостроительных планов застроенных земельных участков.

Градостроительные планы земельных участков

Подготовка градостроительных планов земельных участков (далее – ГПЗУ) осуществляется применительно к застроенным или предназначенным для строительства, реконструкции объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов) земельным участкам.

Подготовка ГПЗУ, согласно ст. 44 ГсК РФ, осуществляется в составе проекта межевания территории или в виде отдельного документа.

В составе градостроительного плана земельного участка указываются:

1) границы земельного участка;

2) границы зон действия публичных сервитутов;

3) минимальные отступы от границ земельного участка в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений, за пределами которых запрещено строительство зданий, строений, сооружений;

4) информация о градостроительном регламенте (в случае, если на земельный участок распространяется действие градостроительного регламента). При этом в градостроительном плане земельного участка, за исключением случаев предоставления земельного участка для государственных или муниципальных нужд, должна содержаться информация обо всех предусмотренных градостроительным регламентом видах разрешенного использования земельного участка;

5) информация о разрешенном использовании земельного участка, требованиях к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства на указанном земельном участке (в случаях, если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или для земельного участка не устанавливается градостроительный регламент);

6) информация о расположенных в границах земельного участка объектах капитального строительства, объектах культурного наследия;

7) информация о технических условиях подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения (далее - технические условия);

8) границы зоны планируемого размещения объектов капитального строительства для государственных или муниципальных нужд.

В состав ГПЗУ может включаться информация о возможности или невозможности его раздела на несколько земельных участков.

Форма ГПЗУ устанавливается уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти (см. прил. 2).

Сервитуты (ст. 23 ЗК РФ)

Сервитут – право ограниченного пользования чужим земельным участком.

Сервитут устанавливается в соответствии с гражданским законодательством и может быть *срочным* или *постоянным*.

Публичный сервитут устанавливается законом или иным нормативным правовым актом Российской Федерации, нормативным правовым актом субъекта Российской Федерации, нормативным правовым актом органа местного самоуправления в случаях, если это необходимо для обеспечения интересов государства, местного самоуправления или местного населения, без изъятия земельных участков.

Публичные сервитуты могут устанавливаться для:

1) прохода или проезда через земельный участок, в том числе в целях обеспечения свободного доступа граждан к водному объекту общего пользования и его береговой полосе, размер которой устанавливается в соответствии с водным кодексом РФ;

2) использования земельного участка в целях ремонта коммунальных, инженерных, электрических и других линий и сетей, а также объектов транспортной инфраструктуры;

3) размещения на земельном участке межевых и геодезических знаков и подъездов к ним;

4) проведения дренажных работ на земельном участке;

5) забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и водопоя;

6) прогона сельскохозяйственных животных через земельный участок;

7) сенокошения, выпаса сельскохозяйственных животных в установленном порядке на земельных участках в сроки, продолжительность которых соответствует местным условиям и обычаям;

8) использования земельного участка в целях охоты, рыболовства, рыбоводства;

9) временного пользования земельным участком в целях проведения изыскательских, исследовательских и других работ;

Установление публичного сервитута осуществляется с учетом результатов общественных слушаний.

Срок установления публичного сервитута в отношении земельного участка, расположенного в границах земель, зарезервированных для государственных или муниципальных нужд, не может превышать срок резервирования таких земель.

Собственник земельного участка, обремененного сервитутом, вправе требовать соразмерную плату от лиц, в интересах которых установлен сервитут, в том числе от органа государственной власти или органа местного самоуправления, установивших публичный сервитут.

Сервитуты подлежат государственной регистрации в соответствии с Федеральным законом «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».

Порядок установления сервитутов в отношении земельных участков в границах полос отвода автомобильных дорог для прокладки, переноса, переустройства инженерных коммуникаций, их эксплуатации, а также для строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объектов дорожного сервиса, размещения и эксплуатации рекламных конструкций устанавливаются Федеральным законом от 8 ноября 2007 года № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Вопросы по разделу 3.1:

а) назовите цели подготовки документации по планировке территории;

б) назовите цели подготовки ППТ;

в) расскажите о составе и содержании утверждаемой части ППТ;

г) расскажите о составе и содержании материалов по обоснованию ППТ;

д) укажите цели подготовки ПМТ;

е) что отображается на чертежах межевания территории;

ж) какая информация указывается в ПМТ;

и) укажите особенности ПМТ застроенной территории;

к) какая информация указывается в градостроительном плане земельного

участка;

л) дайте определение понятию сервитута;

м) для чего устанавливаются публичные сервитуты.

3.2. Подготовка и утверждение документации по планировке территории

Процедура подготовки и утверждения документации по планировке территории определена ст. 45 ГсК РФ.

Решения о подготовке документации по планировке территории принимаются уполномоченными федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъекта РФ или органами местного самоуправления.

Уполномоченные федеральные органы исполнительной власти обеспечивают подготовку документации по планировке территории на основании документов территориального планирования Российской Федерации, органы исполнительной власти субъекта РФ – на основании документов территориального планирования субъекта РФ, органы местного самоуправления муниципального района – на основании документов территориального планирования муниципального района и правил землепользования и застройки межселенных территорий. Органы местного самоуправления поселения, органы местного самоуправления городского округа обеспечивают подготовку документации по планировке территории на основании генерального плана поселения генерального плана городского округа, правил землепользования и застройки.

Подготовка документации по планировке территории

Подготовка документации по планировке территории может осуществляться:

- уполномоченными органами исполнительной власти;
- органами местного самоуправления самостоятельно;
- привлекаемыми ими на основании государственного или муниципального контракта.

Подготовка документации по планировке территории может осуществляться физическими или юридическими лицами за счет их средств. В частности, если заключен договор о комплексном освоении территории или договор о развитии застроенной территории, подготовка документации по планировке территории в границах соответствующей территории осуществляется лицами, с которыми заключены соответствующие договоры. В отношении земельного участка, предоставленного некоммерческой организации, созданной гражданами, для ведения садоводства, огородничества, дачного хозяйства, подготовка проекта планировки соответствующей территории и/или проекта межевания соответствующей территории обеспечивается указанной некоммерческой организацией. Подготовка проекта планировки территории и проекта межевания территории в отношении земельного участка, предоставленного для ведения дачного хозяйства иному юридическому лицу, обеспечивается этим юридическим лицом.

Подготовка документации по планировке территории осуществляется

на основании:

- документов территориального планирования;
- правил землепользования и застройки;

в соответствии:

- с требованиями технических регламентов;

- нормативов градостроительного проектирования;

с учетом:

- границ территорий объектов культурного наследия;
- границ зон с особыми условиями использования территорий;
- программ комплексного развития систем социальной, коммунальной и транспортной инфраструктур поселения, городского округа.

Документация по планировке территории, подготовленная на основании решения уполномоченного федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта РФ, органа местного самоуправления муниципального района, до ее утверждения подлежит ***согласованию*** с органами местного самоуправления поселения, городского округа, применительно к территориям которых разрабатывалась такая документация.

Документация по планировке территории, подготовленная применительно к землям лесного фонда, до ее утверждения подлежит согласованию с органами государственной власти, осуществляющими предоставление лесных участков в границах земель лесного фонда.

Необходимо отметить, что проект планировки территории, предусматривающий размещение объектов федерального, регионального или местного значения, для размещения которых допускается изъятие земельных участков для государственных или муниципальных нужд, до его утверждения подлежит согласованию с органом государственной власти или органом местного самоуправления, уполномоченными на принятие решений об изъятии земельных участков для государственных или муниципальных нужд. Предметом согласования проекта планировки территории являются предусмотренные данным проектом границы зон планируемого размещения объектов федерального, регионального или местного значения. В случае, если по истечении тридцати дней с момента поступления в соответствующие органы государственной власти или органы местного самоуправления ими не представлены возражения относительно данного проекта планировки, он считается согласованным. При этом, проект планировки территории, предусматривающий размещение объектов федерального, регионального или местного значения на земельных участках, принадлежащих либо предоставленных физическим или юридическим лицам, органам государственной власти или органам местного самоуправления, не действует в части определения границ зон планируемого размещения таких объектов в случае, если в течение трех лет со дня утверждения данного проекта планировки территории не принято решение об изъятии таких земельных участков для государственных или муниципальных нужд.

Уполномоченные федеральные органы исполнительной власти осуществляют *проверку* подготовленной на основании их решений документации по планировке территории на соответствие градостроительным и др. требованиям. По результатам проверки *утверждают* документацию по планировке территории либо *принимают решение об отклонении такой документации* и о направлении ее на доработку.

Уполномоченные органы исполнительной власти субъекта РФ и органы местного самоуправления также осуществляют *проверку* подготовленной на основании их решений документации по планировке территории и принимают решения о направлении ее в высший исполнительный орган государственной власти субъекта РФ или главе местной администрации на утверждение, либо об отклонении такой документации и о направлении ее на доработку.

Документация по планировке территории, представленная уполномоченными органами исполнительной власти субъекта РФ или органами местного самоуправления, ***утверждается*** соответственно *высшим исполнительным*

органом государственной власти субъекта РФ, главой местной администрации.

Глава местной администрации обеспечивает *опубликование документации* по планировке территории (проектов планировки территории и проектов межевания территории) в порядке, установленном для официального опубликования муниципальных правовых актов, иной официальной информации, и размещает информацию о такой документации на официальном сайте муниципального образования (при наличии официального сайта муниципального образования) в сети "Интернет".

Органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления, физические и юридические лица вправе оспорить в судебном порядке документацию по планировке территории.

Порядок подготовки документации по планировке территории, подготовка которой осуществляется на основании решений уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, устанавливается ГсК РФ и принимаемыми в соответствии с ним нормативными правовыми актами Российской Федерации. Порядок подготовки документации по планировке территории, подготовка которой осуществляется на основании решений органов исполнительной власти субъектов РФ, устанавливается ГсК РФ и законами субъектов РФ. Порядок подготовки документации по планировке территории, разрабатываемой на основании решений органов местного самоуправления, устанавливается ГсК РФ и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

Вопросы по разделу 3.2:

а) на основании каких документов, в соответствии с какими требованиями и с учетом чего разрабатывается документация по планировке территории;

б) с кем производится согласование документации по планировке территории;

в) кто осуществляет проверку документации по планировке территории и ее утверждение.

3.3. Особенности подготовки документации по планировке территории, разрабатываемой на основании решения органа местного самоуправления поселения или городского округа

Решение о подготовке документации по планировке территории принимается органом местного самоуправления поселения или городского округа по инициативе указанных органов либо на основании предложений физических или юридических лиц о подготовке документации по планировке территории (ст. 46 ГсК РФ).

Решение подлежит опубликованию в порядке, установленном для официального опубликования муниципальных правовых актов, иной официальной информации, в течение трех дней со дня принятия такого решения и размещается на официальном сайте поселения (при наличии официального сайта поселения) или на официальном сайте городского округа (при наличии официального сайта городского округа) в сети "Интернет".

Со дня опубликования решения о подготовке документации по планировке территории физические или юридические лица вправе представить в орган местного самоуправления поселения или городского округа свои предложения о порядке, сроках подготовки и содержании документации по планировке территории.

Орган местного самоуправления поселения или городского округа

осуществляет *проверку документации* по планировке территории, по результатам которой принимают соответствующее *решение о направлении документации по планировке территории главе поселения, главе городского округа или об отклонении такой документации и о направлении ее на доработку.*

Проекты планировки территории и проекты межевания территории, подготовленные в составе документации по планировке территории на основании решения органа местного самоуправления поселения или органа местного самоуправления городского округа, до их утверждения подлежат обязательному рассмотрению на *публичных слушаниях*.

Порядок организации и проведения публичных слушаний по проекту планировки территории и проекту межевания территории определяется уставом муниципального образования и/или нормативными правовыми актами представительного органа муниципального образования.

Публичные слушания по проекту планировки территории и проекту межевания территории проводятся с участием граждан, проживающих на территории, применительно к которой осуществляется подготовка проекта ее планировки и проекта ее межевания, правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных на указанной территории, лиц, законные интересы которых могут быть нарушены в связи с реализацией таких проектов. Участники публичных слушаний по проекту планировки территории и проекту межевания территории вправе представить в уполномоченные на проведение публичных слушаний орган местного самоуправления поселения или городского округа свои предложения и замечания, касающиеся проекта планировки территории или проекта межевания территории, для включения их в протокол публичных слушаний.

Заключение о результатах публичных слушаний по проекту планировки территории и проекту межевания территории подлежит *опубликованию* в порядке, установленном для официального опубликования муниципальных правовых актов, иной официальной информации.

Публичные слушания по проекту планировки территории и проекту межевания территории *не проводятся*, если они подготовлены в отношении:

1) территории, подлежащей комплексному освоению в соответствии с договором о комплексном освоении территории;

2) территории в границах земельного участка, предоставленного некоммерческой организации, созданной гражданами, для ведения садоводства, огородничества, дачного хозяйства или для ведения дачного хозяйства иному юридическому лицу;

3) территории для размещения линейных объектов в границах земель лесного фонда.

Орган местного самоуправления поселения или городского округа направляет соответственно главе местной администрации поселения или городского округа:

- подготовленную документацию по планировке территории,

- протокол публичных слушаний по проекту планировки территории и проекту межевания территории;

- заключение о результатах публичных слушаний.

Глава местной администрации поселения или городского округа с учетом протокола публичных слушаний и заключения о результатах публичных слушаний принимает ***решение об утверждении*** документации по планировке территории или *об отклонении* такой документации и о направлении ее в орган местного самоуправления на доработку с учетом указанных протокола и заключения.

Утвержденная документация по планировке территории (проекты

планировки территории и проекты межевания территории) подлежит ***опубликованию*** в порядке, установленном для официального опубликования муниципальных правовых актов, иной официальной информации, в течение семи дней со дня утверждения указанной документации.

На основании документации по планировке территории, утвержденной главой местной администрации поселения или городского округа, представительный орган местного самоуправления вправе вносить изменения в правила землепользования и застройки в части уточнения установленных градостроительным регламентом предельных параметров разрешенного строительства и реконструкции объектов капитального строительства.

Вопросы по разделу 3.3:

а) кем принимается решение о подготовке документации по планировке территории;

б) каково назначение публичных слушаний и какой документ является результатом слушаний;

в) в каких случаях не проводятся публичные слушания;

г) кто утверждает документацию по планировке территории, на основании каких документов.

Глава 4.
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЛИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА КАДАСТРОВОМ ПЛАНЕ ТЕРРИТОРИИ

Статья 11.10 ЗК РФ, посвященная данному вопросу, введена Федеральным законом от 23.06.2014 № 171-ФЗ.

Схема расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории (далее - схема расположения земельного участка) представляет собой изображение границ образуемого земельного участка или образуемых земельных участков на кадастровом плане территории.

В схеме расположения земельного участка указывается площадь каждого образуемого земельного участка и в случае, если предусматривается образование двух и более земельных участков, указываются их условные номера.

Подготовка схемы расположения земельного участка

Подготовка схемы расположения земельного участка осуществляется

с учетом утвержденных:

- документов территориального планирования;
- правил землепользования и застройки;
- проекта планировки территории;
- землеустроительной документации;

с учетом:

- положения об особо охраняемой природной территории, наличия зон с особыми условиями использования территории;
- земельных участков общего пользования, территорий общего пользования;
- красных линий;
- местоположения границ земельных участков;
- местоположения зданий, сооружений (в том числе размещение которых предусмотрено государственными программами Российской Федерации, государственными программами субъекта РФ, адресными инвестиционными программами), объектов незавершенного строительства.

Подготовка схемы расположения земельного участка может обеспечиваться:

- исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления;
- гражданином или юридическим лицом в целях образования земельного участка для предоставления без проведения торгов;
- гражданином или юридическим лицом в целях образования земельного участка для проведения аукциона по его продаже или аукциона на право заключения договора аренды земельного участка, за исключением случаев образования земельного участка из земель или земельных участков, расположенных в границах субъектов Российской Федерации - городов федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга, Севастополя или в границах населенных пунктов;
- юридическим лицом в целях образования земельных участков путем раздела земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности и предоставленного юридическому лицу на праве постоянного (бессрочного) пользования;
- гражданином или юридическим лицом в целях образования земельных участков путем раздела земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности и предоставленного гражданину или юридическому

лицу на праве аренды или безвозмездного пользования;

- лицом, в пользу которого изымается земельный участок, в целях его образования для последующего изъятия для государственных или муниципальных нужд;

В случае образования земельных участков путем перераспределения земельных участков, находящихся в собственности граждан и предназначенных для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, садоводства, дачного хозяйства, индивидуального жилищного строительства, и земель и (или) земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, подготовка схем расположения земельных участков обеспечивается гражданами, являющимися собственниками таких земельных участков.

Форма схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории

Как правило, подготовка схемы расположения земельного участка осуществляется в форме электронного документа.

В случае, если подготовку схемы расположения земельного участка обеспечивает гражданин в целях образования земельного участка для его предоставления гражданину без проведения торгов, подготовка данной схемы может осуществляться по выбору указанного гражданина в *форме электронного документа* или в *форме документа на бумажном носителе.*

Подготовка схемы расположения земельного участка в форме электронного документа может осуществляться с использованием официального сайта федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области государственного кадастрового учета недвижимого имущества и ведения государственного кадастра недвижимости, в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" или с использованием иных технологических и программных средств. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный в области государственного кадастрового учета недвижимого имущества и ведения государственного кадастра недвижимости, обеспечивает возможность подготовки схемы расположения земельного участка в форме электронного документа любым заинтересованным лицом за плату. Подготовка схемы расположения земельного участка в форме электронного документа органами государственной власти или органами местного самоуправления с использованием официального сайта федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области государственного кадастрового учета недвижимого имущества и ведения государственного кадастра недвижимости, в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" осуществляется без взимания платы.

Форма схемы расположения земельного участка, подготовка которой осуществляется в форме документа на бумажном носителе, требования к формату схемы расположения земельного участка при подготовке схемы расположения земельного участка в форме электронного документа, требования к подготовке схемы расположения земельного участка устанавливаются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Форма схемы расположения земельного участка, подготовка которой осуществляется в форме документа на бумажном носителе утверждена Приказом Минэкономразвития России от 27.11.2014 № 762 и приведена в приложении ….

Утверждение схемы расположения земельного участка

Схема расположения земельного участка утверждается решением исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления, уполномоченных на распоряжение находящимися в государственной или муниципальной собственности земельными участками.

В решении об утверждении схемы расположения земельного участка в отношении каждого из земельных участков, подлежащих образованию в соответствии со схемой расположения земельного участка, указываются:

1) площадь земельного участка, образуемого в соответствии со схемой расположения земельного участка;

2) адрес земельного участка или при отсутствии адреса земельного участка иное описание местоположения земельного участка;

3) кадастровый номер земельного участка или кадастровые номера земельных участков, из которых в соответствии со схемой расположения земельного участка предусмотрено образование земельного участка, в случае его образования из земельного участка, сведения о котором внесены в государственный кадастр недвижимости;

4) территориальная зона, в границах которой образуется земельный участок, или в случае, если на образуемый земельный участок действие градостроительного регламента не распространяется или для образуемого земельного участка не устанавливается градостроительный регламент, вид разрешенного использования образуемого земельного участка;

5) категория земель, к которой относится образуемый земельный участок.

Срок действия решения об утверждении схемы расположения земельного участка составляет два года.

До 1 января 2020 года исполнительные органы государственной власти или органы местного самоуправления, уполномоченные на распоряжение земельными участками, находящимися в государственной или муниципальной собственности, вправе принять решение об отказе в утверждении схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории по основаниям, предусмотренным законом субъекта Российской Федерации. Основанием для отказа в утверждении схемы расположения земельного участка является:

1) несоответствие схемы расположения земельного участка ее форме, формату или требованиям к ее подготовке;

2) полное или частичное совпадение местоположения земельного участка, образование которого предусмотрено схемой его расположения, с местоположением земельного участка, образуемого в соответствии с ранее принятым решением об утверждении схемы расположения земельного участка, срок действия которого не истек;

3) разработка схемы расположения земельного участка с нарушением предусмотренных статьей 11.9 ЗК РФ требований к образуемым земельным участкам;

4) несоответствие схемы расположения земельного участка утвержденному проекту планировки территории, землеустроительной документации, положению об особо охраняемой природной территории;

5) расположение земельного участка, образование которого предусмотрено схемой расположения земельного участка, в границах территории, для которой утвержден проект межевания территории.

В случае, если границы земельного участка, образуемого в соответствии со схемой расположения земельного участка, пересекаются с границами земельного участка или земельных участков, образуемых в соответствии с проектом межевания территории, утвержденным после дня утверждения схемы расположения земельного

участка и до истечения срока действия решения о ее утверждении, образование земельного участка осуществляется в соответствии с утвержденной схемой его расположения.

В решении об утверждении схемы расположения земельного участка указывается на право гражданина или юридического лица, обратившихся с заявлением об утверждении схемы расположения земельного участка, на обращение без доверенности с заявлением о государственной регистрации права собственности Российской Федерации, права собственности субъекта РФ или права муниципальной собственности на образуемый земельный участок.

Исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, принявшие решение, предусматривающее утверждение схемы расположения земельного участка, обязаны направлять в срок не более чем пять рабочих дней со дня принятия указанного решения в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный в области государственного кадастрового учета недвижимого имущества и ведения государственного кадастра недвижимости, указанное решение с приложением схемы расположения земельного участка, в том числе с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия и подключаемых к ней региональных систем межведомственного электронного взаимодействия. Сведения, содержащиеся в указанных решении и схеме, подлежат отображению на кадастровых картах, предназначенных для использования неограниченным кругом лиц.

Приложение А

Приложение к приказу Министерства экономического развития РФ от 01.09.2014 г. № 540

Классификатор
видов разрешенного использования земельных участков

Наименование вида разрешенного использования земельного участка*	Описание вида разрешенного использования земельного участка**	Код (числовое обозначение) вида разрешенного использования земельного участка***
1	2	3
Сельскохозяйственное использование	Ведение сельского хозяйства. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 1.1-1.18, в том числе размещение зданий и сооружений, используемых для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	1.0
Растениеводство	Осуществление хозяйственной деятельности, связанной с выращиванием сельскохозяйственных культур. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 1.2-1.6	1.1
Выращивание зерновых и иных сельскохозяйственных культур	Осуществление хозяйственной деятельности на сельскохозяйственных угодьях, связанной с производством зерновых, бобовых, кормовых, технических, масличных, эфиромасличных, и иных сельскохозяйственных культур	1.2
Овощеводство	Осуществление хозяйственной деятельности на сельскохозяйственных угодьях, связанной с производством картофеля, листовых, плодовых, луковичных и бахчевых сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием теплиц	1.3
Выращивание тонизирующих, лекарственных, цветочных культур	Осуществление хозяйственной деятельности, в том числе на сельскохозяйственных угодьях, связанной с производством чая, лекарственных и цветочных культур	1.4
Садоводство	Осуществление хозяйственной деятельности, в том числе на сельскохозяйственных угодьях, связанной с выращиванием многолетних плодовых и ягодных культур, винограда, и иных многолетних культур	1.5
Выращивание льна и конопли	Осуществление хозяйственной деятельности, в том числе на сельскохозяйственных угодьях, связанной с выращиванием льна, конопли	1.6
Животноводство	Осуществление хозяйственной деятельности, связанной с производством продукции животноводства, в том числе сенокошение, выпас сельскохозяйственных животных, разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала), размещение зданий, сооружений, используемых для содержания и разведения сельскохозяйственных животных, производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 1.8-1.11	1.7

Скотоводство	Осуществление хозяйственной деятельности, в том числе на сельскохозяйственных угодьях, связанной с разведением сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей, верблюдов, оленей); сенокошение, выпас сельскохозяйственных животных, производство кормов, размещение зданий, сооружений, используемых для содержания и разведения сельскохозяйственных животных; разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала)	1.8
Звероводство	Осуществление хозяйственной деятельности, связанной с разведением в неволе ценных пушных зверей; размещение зданий, сооружений, используемых для содержания и разведения животных, производства, хранения и первичной переработки продукции; разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала)	1.9
Птицеводство	Осуществление хозяйственной деятельности, связанной с разведением домашних пород птиц, в том числе водоплавающих; размещение зданий, сооружений, используемых для содержания и разведения животных, производства, хранения и первичной переработки продукции птицеводства; разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала)	1.10
Свиноводство	Осуществление хозяйственной деятельности, связанной с разведением свиней; размещение зданий, сооружений, используемых для содержания и разведения животных, производства, хранения и первичной переработки продукции; разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала)	1.11
Пчеловодство	Осуществление хозяйственной деятельности, в том числе на сельскохозяйственных угодьях, по разведению, содержанию и использованию пчел и иных полезных насекомых; размещение ульев, иных объектов и оборудования, необходимого для пчеловодства и разведениях иных полезных насекомых; размещение сооружений, используемых для хранения и первичной переработки продукции пчеловодства	1.12
Рыбоводство	Осуществление хозяйственной деятельности, связанной с разведением и (или) содержанием, выращиванием объектов рыбоводства (аквакультуры); размещение зданий, сооружений, оборудования, необходимых для осуществления рыбоводства (аквакультуры)	1.13
Научное обеспечение сельского хозяйства	Осуществление научной и селекционной работы, ведения сельского хозяйства для получения ценных с научной точки зрения образцов растительного и животного мира; размещение коллекций генетических ресурсов растений	1.14
Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции	Размещение зданий, сооружений, используемых для производства, хранения, первичной и глубокой переработки сельскохозяйственной продукции	1.15
Ведение личного подсобного хозяйства на полевых участках	Производство сельскохозяйственной продукции без права возведения объектов капитального строительства	1.16
Питомники	Выращивание и реализация подроста деревьев и	1.17

	кустарников, используемых в сельском хозяйстве, а также иных сельскохозяйственных культур для получения рассады и семян; размещение сооружений, необходимых для указанных видов сельскохозяйственного производства	
Обеспечение сельскохозяйственного производства	Размещение машинно-транспортных и ремонтных станций, ангаров и гаражей для сельскохозяйственной техники, амбаров, водонапорных башен, трансформаторных станций и иного технического оборудования, используемого для ведения сельского хозяйства	1.18
Жилая застройка	Размещение жилых помещений различного вида и обеспечение проживания в них. К жилой застройке относятся здания (помещения в них), предназначенные для проживания человека, за исключением зданий (помещений), используемых: - с целью извлечения предпринимательской выгоды из предоставления жилого помещения для временного проживания в них (гостиницы, дома отдыха); - для проживания с одновременным осуществлением лечения или социального обслуживания населения (санатории, дома ребенка, дома престарелых, больницы); - как способ обеспечения непрерывности производства (вахтовые помещения, служебные жилые помещения на производственных объектах); - как способ обеспечения деятельности режимного учреждения (казармы, караульные помещения, места лишения свободы, содержания под стражей). Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 2.1-2.7	2.0
Малоэтажная жилая застройка (индивидуальное жилищное строительство; размещение дачных домов и садовых домов)	Размещение жилого дома, не предназначенного для раздела на квартиры (дом, пригодный для постоянного проживания, высотой не выше трех надземных этажей); выращивание плодовых, ягодных, овощных, бахчевых или иных декоративных или сельскохозяйственных культур; размещение гаражей и подсобных сооружений	2.1
Приусадебный участок личного подсобного хозяйства	Размещение жилого дома, не предназначенного для раздела на квартиры (дома, пригодные для постоянного проживания и высотой не выше трех надземных этажей); производство сельскохозяйственной продукции; размещение гаража и иных вспомогательных сооружений; содержание сельскохозяйственных животных	2.2
Блокированная жилая застройка	Размещение жилого дома, не предназначенного для раздела на квартиры (жилой дом, пригодный для постоянного проживания, высотой не выше трех надземных этажей, имеющих общую стену с соседним домом, при общем количестве совмещенных домов не более десяти); разведение декоративных и плодовых деревьев, овощей и ягодных культур, размещение гаражей и иных вспомогательных сооружений	2.3
Передвижное жилье	Размещение сооружений, пригодных к использованию в качестве жилья (палаточные городки, кемпинги, жилые вагончики, жилые прицепы) с возможностью подключения названных сооружений к инженерным сетям, находящимся на земельном участке или на земельных участках, имеющих инженерные сооружения, предназначенных для общего пользования	2.4
Среднеэтажная жилая застройка	Размещение жилых домов, предназначенных для разделения на квартиры, каждая из которых пригодна для	2.5

	постоянного проживания (жилые дома, высотой не выше восьми надземных этажей, разделенных на две и более квартиры); благоустройство и озеленение; размещение подземных гаражей и автостоянок; обустройство спортивных и детских площадок, площадок отдыха; размещение объектов обслуживания жилой застройки во встроенных, пристроенных и встроенно-пристроенных помещениях многоквартирного дома, если общая площадь таких помещений в многоквартирном доме не составляет более 20% общей площади помещений дома	
Многоэтажная жилая застройка (высотная застройка)	Размещение жилых домов, предназначенных для разделения на квартиры, каждая из которых пригодна для постоянного проживания (жилые дома высотой девять и выше этажей, включая подземные, разделенных на двадцать и более квартир); благоустройство и озеленение придомовых территорий; обустройство спортивных и детских площадок, хозяйственных площадок; размещение подземных гаражей и наземных автостоянок, размещение объектов обслуживания жилой застройки во встроенных, пристроенных и встроенно-пристроенных помещениях многоквартирного дома в отдельных помещениях дома, если площадь таких помещений в многоквартирном доме не составляет более 15% от общей площади дома	2.6
Обслуживание жилой застройки	Размещение объектов недвижимости, размещение которых предусмотрено видами разрешенного использования с кодами 3.0 или 4.0, если их размещение связано с удовлетворением повседневных потребностей жителей, не причиняет вред окружающей среде и санитарному благополучию, не причиняет существенного неудобства жителям, не требует установления санитарной зоны, а площадь земельных участков под названными объектами не превышает 20% от площади территориальной зоны, в которой разрешена жилая застройка, предусмотренная видами разрешенного использования с кодами 2.1- 2.6	2.7
Общественное использование объектов капитального строительства	Размещение объектов капитального строительства в целях обеспечения удовлетворения бытовых, социальных и духовных потребностей человека. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 3.1-3.10	3.0
Коммунальное обслуживание	Размещение объектов капитального строительства в целях обеспечения населения и организаций коммунальными услугами, в частности: поставка воды, тепла, электричества, газа, предоставление услуг связи, отвод канализационных стоков, очистка и уборка объектов недвижимости (котельные, водозаборы, очистные сооружения, насосные станции, водопроводы, линии электропередачи, трансформаторные подстанции, газопроводы, линии связи, телефонные станции, канализация, стоянки, гаражи и мастерские для обслуживания уборочной и аварийной техники, мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы, полигоны по захоронению и сортировке бытового мусора и отходов, места сбора вещей для их вторичной переработки, а также здания или помещения, предназначенные для приема населения и организаций в связи с предоставлением им коммунальных услуг)	3.1
Социальное обслуживание	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для оказания гражданам социальной	3.2

	помощи (службы занятости населения, дома престарелых, дома ребенка, детские дома, пункты питания малоимущих граждан, пункты ночлега для бездомных граждан, службы психологической и бесплатной юридической помощи, социальные, пенсионные и иные службы, в которых осуществляется прием граждан по вопросам оказания социальной помощи и назначения социальных или пенсионных выплат); размещение объектов капитального строительства для размещения отделений почты и телеграфа; размещение объектов капитального строительства для размещения общественных некоммерческих организаций: благотворительных организаций, клубов по интересам	
Бытовое обслуживание	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для оказания населению или организациям бытовых услуг (мастерские мелкого ремонта, ателье, бани, парикмахерские, прачечные, похоронные бюро)	3.3
Здравоохранение	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для оказания гражданам медицинской помощи (поликлиники, фельдшерские пункты, больницы и пункты здравоохранения, родильные дома, центры матери и ребенка, диагностические центры, санатории и профилактории, обеспечивающие оказание услуги по лечению)	3.4
Образование и просвещение	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для воспитания, образования и просвещения (детские ясли, детские сады, школы, лицеи, гимназии, профессиональные технические училища, колледжи, художественные, музыкальные школы и училища, образовательные кружки, общества знаний, институты, университеты, организации по переподготовке и повышению квалификации специалистов и иные организации, осуществляющие деятельность по воспитанию, образованию и просвещению)	3.5
Культурное развитие	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для размещения в них музеев, выставочных залов, художественных галерей, домов культуры, библиотек, кинотеатров и кинозалов; устройство площадок для празднеств и гуляний; размещение зданий и сооружений для размещения цирков, зверинцев, зоопарков, океанариумов	3.6
Религиозное использование	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для отправления религиозных обрядов (церкви, соборы, храмы, часовни, монастыри, мечети, молельные дома); размещение объектов капитального строительства, предназначенных для постоянного местонахождения духовных лиц, паломников и послушников в связи с осуществлением ими религиозной службы, а также для осуществления благотворительной и религиозной образовательной деятельности (монастыри, скиты, воскресные школы, семинарии, духовные училища)	3.7
Общественное управление	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для размещения органов государственной власти, органов местного самоуправления, судов, а также организаций, непосредственно обеспечивающих их деятельность; размещение объектов капитального строительства, предназначенных для размещения органов управления политических партий, профессиональных и отраслевых союзов, творческих союзов и иных	3.8

	общественных объединений граждан по отраслевому или политическому признаку	
Обеспечение научной деятельности	Размещение объектов капитального строительства для проведения научных исследований и изысканий, испытаний опытных промышленных образцов, для размещения организаций, осуществляющих научные изыскания, исследования и разработки (научно-исследовательские институты, проектные институты, научные центры, опытно-конструкторские центры, государственные академии наук, в том числе отраслевые), проведения научной и селекционной работы, ведения сельского и лесного хозяйства для получения ценных с научной точки зрения образцов растительного и животного мира	3.9
Ветеринарное обслуживание	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для оказания ветеринарных услуг, временного содержания или разведения животных, не являющихся сельскохозяйственными, под надзором человека	3.10
Предпринимательство	Размещение объектов капитального строительства в целях извлечения прибыли на основании торговой, банковской и иной предпринимательской деятельности. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования, предусмотренных кодами 4.1-4.9	4.0
Деловое управление	Размещение объектов капитального строительства с целью: размещения органов управления производством, торговлей, банковской, страховой деятельностью, а также иной управленческой деятельностью, не связанной с государственным или муниципальным управлением и оказанием услуг, а также с целью обеспечения совершения сделок, не требующих передачи товара в момент ее совершения между организациями, в том числе биржевая деятельность (за исключением банковской и страховой деятельности)	4.1
Торговые центры (Торгово-развлекательные центры)	Размещение объектов капитального строительства, общей площадью свыше 5000 кв. м с целью размещения одной или нескольких организаций, осуществляющих продажу товаров, и (или) оказание услуг в соответствии с содержанием видов разрешенного использования с кодами 4.5-4.9; размещение гаражей и (или) стоянок для автомобилей сотрудников и посетителей торгового центра	4.2
Рынки	Размещение объектов капитального строительства, сооружений, предназначенных для организации постоянной или временной торговли (ярмарка, ярмарка-выставка, рынок, базар), с учетом того, что каждое из торговых мест не располагает торговой площадью более 200 кв. м; размещение гаражей и (или) стоянок для автомобилей сотрудников и посетителей рынка	4.3
Магазины	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для продажи товаров, торговая площадь которых составляет до 5000 кв. м	4.4
Банковская и страховая деятельность	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для размещения организаций, оказывающих банковские и страховые	4.5
Общественное питание	Размещение объектов капитального строительства в целях устройства мест общественного питания за плату (рестораны, кафе, столовые, закусочные, бары)	4.6
Гостиничное обслуживание	Размещение гостиниц, пансионатов, домов отдыха, не оказывающих услуги по лечению, а также иных зданий, используемых с целью извлечения предпринимательской выгоды из предоставления жилого помещения для	4.7

	временного проживания в них	
Развлечения	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для размещения: дискотек и танцевальных площадок, ночных клубов, аквапарков, боулинга, аттракционов, ипподромов, игровых автоматов (кроме игрового оборудования, используемого для проведения азартных игр) и игровых площадок; в игорных зонах также допускается размещение игорных заведений, залов игровых автоматов, используемых для проведения азартных игр и игровых столов, а также размещение гостиниц и заведений общественного питания для посетителей игорных зон	4.8
Обслуживание автотранспорта	Размещение постоянных или временных гаражей с несколькими стояночными местами, стоянок, автозаправочных станций (бензиновых, газовых); размещение магазинов сопутствующей торговли, зданий для организации общественного питания в качестве придорожного сервиса; размещение автомобильных моек и прачечных для автомобильных принадлежностей, мастерских, предназначенных для ремонта и обслуживания автомобилей	4.9
Отдых (рекреация)	Обустройство мест для занятия спортом, физкультурой, пешими или верховыми прогулками, отдыха, наблюдения за природой, пикников, охоты, рыбалки и иной деятельности. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 5.1-5.5	5.0
Спорт	Размещение объектов капитального строительства в качестве спортивных клубов, спортивных залов, бассейнов, устройство площадок для занятия спортом и физкультурой (беговые дорожки, спортивные сооружения, теннисные корты, поля для спортивной игры, автодромы, мотодромы, трамплины), в том числе водным (причалы и сооружения, необходимые для водных видов спорта и хранения соответствующего инвентаря)	5.1
Природно-познавательный туризм	Размещение баз и палаточных лагерей для проведения походов и экскурсий по ознакомлению с природой, пеших и конных прогулок, устройство троп и дорожек, размещение щитов с познавательными сведениями об окружающей природной среде; осуществление необходимых природоохранных и природовосстановительных мероприятий	5.2
Охота и рыбалка	Обустройство мест охоты и рыбалки, в том числе размещение дома охотника или рыболова, сооружений, необходимых для восстановления и поддержания поголовья зверей или количества рыбы	5.3
Причалы для маломерных судов	Размещение сооружений, предназначенных для причаливания, хранения и обслуживания яхт, катеров, лодок и других маломерных судов	5.4
Поля для гольфа или конных прогулок	Обустройство мест для игры в гольф или осуществления конных прогулок, в том числе осуществление необходимых земляных работ и вспомогательных сооружений	5.5
Производственная деятельность	Размещение объектов капитального строительства в целях добычи недр, их переработки, изготовления вещей промышленным способом. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 6.1-6.9	6.0
Недропользование	Осуществление геологических изысканий; добыча недр открытым (карьеры, отвалы) и закрытым	6.1

	(шахты, скважины) способами; размещение объектов капитального строительства, в том числе подземных, в целях добычи недр; размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки сырья к транспортировке и (или) промышленной переработке; размещение объектов капитального строительства, предназначенных для проживания в них сотрудников, осуществляющих обслуживание зданий и сооружений, необходимых для целей недропользования, если добыча недр происходит на межселенной территории	
Тяжелая промышленность	Размещение объектов капитального строительства горно-обогатительной и горно-перерабатывающей, металлургической, машиностроительной промышленности, а также изготовления и ремонта продукции автомобилестроения, судостроения, авиастроения, машиностроения, станкостроения, а также другие подобные промышленные предприятия, для эксплуатации которых предусматривается установление охранных или санитарно-защитных зон, за исключением случаев, когда объект промышленности отнесен к иному виду разрешенного использования	6.2
Легкая промышленность	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для производства тканей, одежды, электрических (электронных), фармацевтических, стекольных, керамических товаров и товаров повседневного спроса	6.3
Пищевая промышленность	Размещение объектов пищевой промышленности, по переработке сельскохозяйственной продукции способом, приводящим к их переработке в иную продукцию (консервирование, копчение, хлебопечение), в том числе для производства напитков, алкогольных напитков и табачных изделий	6.4
Нефтехимическая промышленность	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для переработки углеводородного сырья, изготовления удобрений, полимеров, химической продукции бытового назначения и подобной продукции, а также другие подобные промышленные предприятия	6.5
Строительная промышленность	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для производства: строительных материалов (кирпичей, пиломатериалов, цемента, крепежных материалов), бытового и строительного газового и сантехнического оборудования, лифтов и подъемников, столярной продукции, сборных домов или их частей и тому подобной продукции	6.6
Энергетика	Размещение объектов гидроэнергетики, атомных станций, ядерных установок (за исключением создаваемых в научных целях), пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, тепловых станций и других электростанций, размещение обслуживающих и вспомогательных для электростанций сооружений (золоотвалов, гидротехнических сооружений); размещение объектов электросетевого хозяйства, за исключением объектов энергетики, размещение которых предусмотрено содержанием вида разрешенного использования с кодом 3.1	6.7
Связь	Размещение объектов связи, радиовещания, телевидения, включая воздушные радиорелейные, надземные и подземные кабельные линии связи, линии радиофикации, антенные поля, усилительные пункты на кабельных линиях связи, инфраструктуру спутниковой связи и	6.8

	телерадиовещания, за исключением объектов связи, размещение которых предусмотрено содержанием вида разрешенного использования с кодом 3.1	
Склады	Размещение сооружений, имеющих назначение по временному хранению, распределению и перевалке грузов (за исключением хранения стратегических запасов), не являющихся частями производственных комплексов, на которых был создан груз: промышленные базы, склады, погрузочные терминалы и доки, нефтехранилища и нефтеналивные станции, газовые хранилища и обслуживающие их газоконденсатные и газоперекачивающие станции, элеваторы и продовольственные склады, за исключением железнодорожных перевалочных складов	6.9
Обеспечение космической деятельности	Размещение космодромов, стартовых комплексов и пусковых установок, командно-измерительных комплексов, центров и пунктов управления полетами космических объектов, пунктов приема, хранения и переработки информации, баз хранения космической техники, полигонов приземления космических объектов, объектов экспериментальной базы для отработки космической техники, центров и оборудования для подготовки космонавтов, других сооружений, используемых при осуществлении космической деятельности	6.10
Транспорт	Размещение различного рода путей сообщения и сооружений, используемых для перевозки людей или грузов, либо передачи веществ. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 7.1 -7.5	7.0
Железнодорожный транспорт	Размещение железнодорожных путей; размещение объектов капитального строительства, необходимых для обеспечения железнодорожного движения, посадки и высадки пассажиров и их сопутствующего обслуживания, в том числе железнодорожные вокзалы, железнодорожные станции, погрузочные площадки и склады (за исключением складов горюче-смазочных материалов и автозаправочных станций любых типов, а также складов, предназначенных для хранения опасных веществ и материалов); размещение наземных сооружений метрополитена, в том числе посадочных станций, вентиляционных шахт; размещение наземных сооружений для трамвайного сообщения и иных специальных дорог (канатных, монорельсовых)	7.1
Автомобильный транспорт	Размещение автомобильных дорог вне границ населенного пункта; размещение объектов капитального строительства, необходимых для обеспечения автомобильного движения, посадки и высадки пассажиров и их сопутствующего обслуживания, а также объектов, предназначенных для размещения постов органов внутренних дел, ответственных за безопасность дорожного движения; оборудование земельных участков для стоянок автомобильного транспорта, а также для размещения депо (устройства мест стоянок) автомобильного транспорта, осуществляющего перевозки людей по установленному маршруту	7.2
Водный транспорт	Размещение искусственно созданных для судоходства внутренних водных путей, размещение морских и речных портов, причалов, пристаней, гидротехнических сооружений,	7.3

	других объектов, необходимых для обеспечения судоходства и водных перевозок	
Воздушный транспорт	Размещение аэродромов, вертолетных площадок, обустройство мест для приводнения и причаливания гидросамолетов, размещение прочих объектов, необходимых для взлета и приземления (приводнения) воздушных судов, размещение аэропортов (аэровокзалов) и иных объектов, необходимых для посадки и высадки пассажиров и их сопутствующего обслуживания и обеспечения их безопасности	7.4
Трубопроводный транспорт	Размещение нефтепроводов, водопроводов, газопроводов и иных трубопроводов, а также иных зданий и сооружений, необходимых для эксплуатации названных трубопроводов	7.5
Обеспечение обороны и безопасности	Размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки и поддержания в боевой готовности Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов управлений ими (размещение военных организаций, внутренних войск, учреждений и других объектов, дислокация войск и сил флота), проведение воинских учений и других мероприятий, направленных на обеспечение боевой готовности воинских частей; размещение зданий военных училищ, военных институтов, военных университетов, военных академий	8.0
Обеспечение вооруженных сил	Размещение объектов капитального строительства, предназначенных для разработки, испытания, производства ремонта или уничтожения вооружения, техники военного назначения и боеприпасов; обустройство земельных участков в качестве испытательных полигонов, мест уничтожения вооружения и захоронения отходов, возникающих в связи с использованием, производством, ремонтом или уничтожением вооружений или боеприпасов; размещение объектов капитального строительства, необходимых для создания и хранения запасов материальных ценностей в государственном и мобилизационном резервах (хранилища, склады и другие объекты); размещение объектов, для обеспечения безопасности которых были созданы закрытые административно-территориальные образования	8.1
Охрана Государственной границы Российской Федерации	Размещение инженерных сооружений и заграждений, пограничных знаков, коммуникаций и других объектов, необходимых для обеспечения защиты и охраны Государственной границы Российской Федерации, устройство пограничных просек и контрольных полос, размещение зданий для размещения пограничных воинских частей и органов управления ими, а также для размещения пунктов пропуска через Государственную границу Российской Федерации	8.2
Обеспечение внутреннего правопорядка	Размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки и поддержания в готовности органов внутренних дел и спасательных служб, в которых существует военизированная служба; размещение объектов гражданской обороны, за исключением объектов гражданской обороны, являющихся частями производственных зданий	8.3
Обеспечение деятельности по исполнению наказаний	Размещение объектов капитального строительства для создания мест лишения свободы (следственные изоляторы, тюрьмы, поселения)	8.4
Деятельность по	Сохранение и изучение растительного и животного мира	9.0

особой охране и изучению природы	путем создания особо охраняемых природных территорий, в границах которых хозяйственная деятельность, кроме деятельности, связанной с охраной и изучением природы, не допускается (государственные природные заповедники, национальные и природные парки, памятники природы, дендрологические парки, ботанические сады)	
Охрана природных территорий	Сохранение отдельных естественных качеств окружающей природной среды путем ограничения хозяйственной деятельности в данной зоне, в частности: создание и уход за запретными полосами, создание и уход за защитными лесами, в том числе городскими лесами, лесами в лесопарках, и иная хозяйственная деятельность, разрешенная в защитных лесах, соблюдение режима использования природных ресурсов в заказниках, сохранение свойств земель, являющихся особо ценными	9.1
Курортная деятельность	Использование, в том числе с их извлечением, для лечения и оздоровления человека природных лечебных ресурсов (месторождения минеральных вод, лечебные грязи, рапой лиманов и озер, особый климат и иные природные факторы и условия, которые используются или могут использоваться для профилактики и лечения заболеваний человека), а также охрана лечебных ресурсов от истощения и уничтожения в границах первой зоны округа горно-санитарной или санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курорта	9.2
Историческая	Сохранение и изучение объектов культурного наследия народов Российской Федерации (памятников истории и культуры), в том числе: объектов археологического наследия, достопримечательных мест, мест бытования исторических промыслов, производств и ремесел, недействующих военных и гражданских захоронений, объектов культурного наследия, хозяйственная деятельность, являющаяся историческим промыслом или ремеслом, а также хозяйственная деятельность, обеспечивающая познавательный туризм	9.3
Лесная	Деятельность по заготовке, первичной обработке и вывозу древесины и недревесных лесных ресурсов, охрана и восстановление лесов и иные цели. Содержание данного вида разрешенного использования включает в себя содержание видов разрешенного использования с кодами 10.1-10.5	10.0
Заготовка древесины	Рубка лесных насаждений, выросших в природных условиях, в том числе гражданами для собственных нужд, частичная переработка, хранение и вывоз древесины, создание лесных дорог, размещение сооружений, необходимых для обработки и хранения древесины (лесных складов, лесопилен), охрана и восстановление лесов	10.1
Лесные плантации	Выращивание и рубка лесных насаждений, выращенных трудом человека, частичная переработка, хранение и вывоз древесины, создание дорог, размещение сооружений, необходимых для обработки и хранения древесины (лесных складов, лесопилен), охрана лесов	10.2
Заготовка лесных ресурсов	Заготовка живицы, сбор недревесных лесных ресурсов, в том числе гражданами для собственных нужд, заготовка пищевых лесных ресурсов и дикорастущих растений, хранение, неглубокая переработка и вывоз добытых лесных ресурсов, размещение временных сооружений, необходимых для хранения и неглубокой переработки лесных ресурсов (сушилки, грибоварни, склады), охрана лесов	10.3
Резервные леса	Деятельность, связанная с охраной лесов	10.4

Водные объекты	Ледники, снежники, ручьи, реки, озера, болота, территориальные моря и другие поверхностные водные объекты	11.0
Общее пользование водными объектами	Использование земельных участков, примыкающих к водным объектам способами, необходимыми для осуществления общего водопользования (водопользования, осуществляемого гражданами для личных нужд, а также забор (изъятие) водных ресурсов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, купание, использование маломерных судов, водных мотоциклов и других технических средств, предназначенных для отдыха на водных объектах, водопой, если соответствующие запреты не установлены законодательством)	11.1
Специальное пользование водными объектами	Использование земельных участков, примыкающих к водным объектам способами, необходимыми для специального водопользования (забор водных ресурсов из поверхностных водных объектов, сброс сточных вод и (или) дренажных вод, проведение дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов)	11.2
Гидротехнические сооружения	Размещение гидротехнических сооружений, необходимых для эксплуатации водохранилищ (плотин, водосбросов, водозаборных, водовыпускных и других гидротехнических сооружений, судопропускных сооружений, рыбозащитных и рыбопропускных сооружений, берегозащитных сооружений)	11.3
Общее пользование территории	Размещение автомобильных дорог и пешеходных тротуаров в границах населенных пунктов, пешеходных переходов, парков, скверов, площадей, бульваров, набережных и других мест, постоянно открытых для посещения без взимания платы	12.0
Ритуальная деятельность	Размещение кладбищ, крематориев и мест захоронения; размещение соответствующих культовых сооружений	12.1
Специальная	Размещение скотомогильников, захоронение отходов потребления и промышленного производства, в том числе радиоактивных	12.2
Запас	Отсутствие хозяйственной деятельности	12.3

ФОРМА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

_____

Градостроительный план земельного участка

N

Градостроительный план земельного участка подготовлен на основании

_____

_____

(реквизиты решения уполномоченного федерального органа исполнительной власти, или органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, или органа местного самоуправления о подготовке документации по планировке территории, либо реквизиты обращения и ф.и.о. заявителя - физического лица, либо реквизиты обращения и наименование заявителя - юридического лица о выдаче градостроительного плана земельного участка)

Местонахождение земельного участка

_____

(субъект Российской Федерации)

_____

(муниципальный район или городской округ)

_____

(поселение)

Кадастровый номер земельного участка _____

Описание местоположения границ земельного участка _____

_____

Площадь земельного участка _____

Описание местоположения проектируемого объекта на земельном участке (объекта капитального строительства)

_____

_____

План подготовлен _____

(ф.и.о., должность уполномоченного лица, наименование органа или организации)

М.П. _____ _____ /_____/

(дата) (подпись) (расшифровка подписи)

Представлен

_____

(наименование уполномоченного федерального органа исполнительной власти, или органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, или органа местного самоуправления)

_____

(дата)

Утвержден _____

(реквизиты акта Правительства Российской Федерации, или высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации, или главы местной администрации об утверждении)

1. Чертеж градостроительного плана земельного участка и линий градостроительного регулирования <1>

_____ (масштаб)

Градостроительный план земельного участка создается на основе материалов картографических работ, выполненных в соответствии с требованиями федерального законодательства <2>, <3>

_____ (масштаб)

Градостроительный план на линейные объекты создается на основании картографического материала, выполненного в масштабе: 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000 (при подготовке картографического материала необходимо руководствоваться требованиями федерального/регионального законодательства) <4>

Площадь земельного участка _____ га. <2>, <3>, <4>

На чертеже градостроительного плана земельного участка указываются:

- схема расположения земельного участка в окружении смежно расположенных земельных участков (ситуационный план); <2>, <4>
- границы земельного участка и координаты поворотных точек; <2>, <3>, <4>
- красные линии; <2>, <3>, <4>
- обозначение существующих (на дату предоставления документа) объектов капитального строительства объектов незавершенного строительства и их номера по порядку, в том числе не соответствующих градостроительному регламенту; <2>, <4>
- минимальные отступы от границ земельного участка в целях определения мест допустимого размещения объекта капитального строительства, за пределами которых запрещено строительство; <2>, <4>
- границы зон планируемого размещения объектов капитального строительства для государственных или муниципальных нужд и номера этих зон по порядку (на основании документации по планировке территории, в соответствии с которыми принято решение о выкупе, резервировании с последующим выкупом); <2>, <3>, <4>
- места допустимого размещения объекта капитального строительства;<2>, <4>
- информация об ограничениях в использовании земельного участка (зоны охраны объектов культурного наследия, санитарно-защитные, водоохранные зоны и иные зоны); <2>, <4>
- границы зон действия публичных сервитутов (при наличии); <2>, <3>, <4>
- параметры разрешенного строительства. <2>

Чертеж градостроительного плана земельного участка разработан на топографической основе в масштабе (1:_____), выполненной _____.
(дата)

_____
(наименование кадастрового инженера)

Чертеж градостроительного плана земельного участка разработан

_____
(дата, наименование организации)

2. Информация о разрешенном использовании земельного участка, требованиях к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства <1>, <2>, <3>, <4>

_____
_____
_____
(наименование представительного органа местного самоуправления, реквизиты акта об утверждении правил землепользования и застройки, информация обо всех предусмотренных градостроительным регламентом видах разрешенного использования земельного участка (за исключением случаев предоставления земельного участка для государственных или муниципальных нужд)

2.1. Информация о разрешенном использовании земельного участка <2>, <3>, <4>

основные виды разрешенного использования земельного участка:

_____
_____;

условно разрешенные виды использования земельного участка:

_____
_____;

вспомогательные виды использования земельного участка:

_____
_____.

2.2. Требования к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства на указанном земельном участке.

Назначение объекта капитального строительства <2>

Назначение объекта капитального строительства _____
N _____, _____.
(согласно чертежу) (назначение объекта капитального строительства)

2.2.1. Предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельных участков и объектов капитального строительства, в томчисле площадь <2>:

Кадастровый номер земельного участка согласно чертежу градостр. плана	1. Длина (метров)	2. Ширина (метров)	3. Полоса отчуждения	4. Охранные зоны

5. Площадь земельного участка (га)	6. Номер объекта кап. стр-ва согласно чертежу градостр. плана	7. Размер (м)		8. Площадь объекта кап. стр-ва (га)
		макс.	мин.	

2.2.2. Предельное количество этажей _____ или предельная высота зданий, строений, сооружений ____ м. <2>

2.2.3. Максимальный процент застройки в границах земельного участка _____% <2>.

2.2.4. Иные показатели <2>:

_____
_____

2.2.5. Требования к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства на указанном земельном участке <3>, <4>

Назначение объекта капитального строительства
N _____, _____.
(согласно чертежу) (назначение объекта капитального строительства)

Предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельных участков:

Номер участка согласно чертежу градостроительного плана	Длина (м)	Ширина (м)	Площадь (га)	Полоса отчуждения	Охранные зоны

3. Информация о расположенных в границах земельного участка объектах капитального строительства и объектах культурного наследия <1>, <2>, <3>, <4>

3.1. Объекты капитального строительства

N _____, _____,
(согласно чертежу град. плана) (назначение объекта капитального строительства)

инвентаризационный или кадастровый номер _____,

технический или кадастровый паспорт объекта подготовлен _____
(дата)
_____
(наименование организации (органа) государственного кадастрового учета объектов недвижимости или государственного технического учета и технической инвентаризации объектов капитального строительства)

3.2. Объекты, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации

N _____, _____,

(согласно чертежу градостроительного плана) (назначение объекта культурного наследия)

_____

(наименование органа государственной власти, принявшего решение о включении выявленного объекта культурного наследия в реестр, реквизиты этого решения)

регистрационный номер в реестре _____ от _____
(дата)

4. Информация о разделении земельного участка <2>, <3>, <4>

_____

(наименование и реквизиты документа, определяющего возможность или невозможность разделения)

<1> При отсутствии правил землепользования и застройки, но не позднее 1 января 2012 года заполняется на основании документации по планировке территории.

<2> Заполняется на земельные участки, на которые действие градостроительного регламента распространяется.

<3> Заполняется на земельный участок, на который градостроительный регламент не устанавливается.

<4> Заполняется на земельный участок, на который градостроительный регламент не распространяется.

Приложение Б

Приложения к Постановлению Администрации города Екатеринбурга от 13.05.2013 № 1625
«Об утверждении проекта планировки территории и проекта межевания территории в границах земельного участка с кадастровым номером 66:41:0000000:0493»

Приложение 1 к Постановлению № 1625
Эскиз застройки и план красных линий территории
в границах земельного участка с кадастровым номером 66:41:0000000:0493



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Границы административно-территориального деления, границы земель

Границы участка ЖСК “Садовый”

Красные линии

Ограждение территории

Территории земель капитального строительства и иных категорий территориальных зон территории жилой и общественной застройки:

Территории индивидуальной жилой застройки

Резервные территории для размещения индивидуальной жилой застройки

Территории общественного назначения

Озелененные территории:

Озелененные территории общего пользования

Приложение 2 к Постановлению № 1625

Схема организации транспорта и улично-дорожной сети на территории в границах земельного участка с кадастровым номером 66:41:0000000:0493



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Границы административно-территориального деления, границы земель:

- Границы участка ЖСК “Садовый”
- Красные линии

Территории земель капитального строительства и иных категорий территориальных зон территории жилой и общественной застройки:

- Территории индивидуальной жилой застройки

Инженерно-транспортная инфраструктура сооружения транспорта:

- Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения
- Магистральные улицы районного значения
- Проезды основные
- Проезды второстепенные, разворотные площадки, стоянки
- Ранее запроектированные улицы и проезды

Приложение 3 к Постановлению № 1625

Схема размещения инженерных сетей и сооружений на территории в границах земельного участка с кадастровым номером 66:41:0000000:0493



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Границы административно-территориального деления, границы земель:

- Граница земель ЖСК "Садовый"
- Красные линии

Территории земель капитального строительства и иных категорий территориальных зон территории жилой застройки:

- Территории индивидуальной жилой застройки

Инженерно-транспортная инфраструктура инженерные сооружения:

- Улицы и дороги с твердым покрытием

Здания и сооружения

- Индивидуальные 1-2 этажные жилые дома коттеджного типа
- Административные здания
- Инженерные сооружения

Инженерные сети и сооружения:

суш.сети	проект.сети	
СКВ		Водозаборная скважина №831 рэ
		Коллектор ливневой канализации самотечный
		Очистные сооружения ливневой канализации
		Коллектор бытовой канализации самотечный
		Коллектор бытовой канализации напорный
	КНС	Канализационная насосная станция
		Газопровод низкого давления
		Газопровод высокого давления 0,6 МПа
	ГРП	Газораспределительный пункт шкафного типа
	ТП	Трансформаторная подстанция
		Кабельная сеть 380/220в
		Перекладываемая ВЛ 6 кВ в подземный кабель
		Подземный кабель
		Воздушная ВЛ 110 кВ

Приложение 4 к Постановлению № 1625

Чертеж межевания территории
в границах земельного участка с кадастровым номером 66:41:0000000:0493



Условные обозначения

Границы административно-территориального деления, границы земель

- Граница земель ЖСК "Садовый"
- Красные линии
- Линия застройки
- Границы межевания земельных участков

Здания и сооружения

- Административные здания
- Инженерные сооружения
- 11 — Вершины проектируемых участков
- Оси проектируемых улиц

Территории земель капитального строительства и иных категорий территриальных зон территории жилой застройки

- Территория индивидуальной жилой застройки

Приложение 5 к Постановлению № 1625

Экспликация земельных участков

Номер участка	Площадь участка (кв. м)	Вид использования	Номер точки на плане	Координаты	
				x	y
1	2	3	4	5	6
Участок 1	1291	Индивидуальный жилой дом	176	52200,76	45970,75
			177	52179,15	46010,56
			178	52175,72	45957,15
			179	52154,11	45996,96
Участок 2	1268	Индивидуальный жилой дом	174	52225,37	45984,11
			175	52203,76	46023,92
			176	52200,76	45970,75
			177	52179,15	46010,56
			137	52301,39	46025,39
			139	52318,78	46075,01
			140	52293,20	46070,34
			141	52314,84	46074,29
……		«»	…….		
Участок 19	1178	Индивидуальный жилой дом	164	52249,21	46419,66
			165	52216,58	46402,22
			166	52234,21	46447,73
			167	52201,58	46430,30
Участок 20	1050	Индивидуальный жилой дом	130	52300,37	46446,99
			131	52271,26	46431,44
			133	52285,37	46475,07
			134	52256,26	46459,52
Участок 21	1056	Индивидуальный жилой дом	127	52315,45	46418,77
			128	52286,34	46403,22
			130	52300,37	46446,99
			131	52271,26	46431,44
Участок 22	1056	Индивидуальный жилой дом	124	52330,53	46390,55
			125	52301,42	46374,99
			127	52315,45	46418,77
			128	52286,34	46403,22
Участок 23	1056	Индивидуальный жилой дом	121	52345,61	46362,32
			122	52316,50	46346,77
			124	52330,53	46390,55
			125	52301,42	46374,99
Участок 24	1150	Индивидуальный жилой дом	115	52365,78	46324,57
			116	52335,78	46310,69
			118	52348,91	46356,15
			119	52319,80	46340,60
…….		«»			
Участок 86	1256	Индивидуальный жилой дом	191	52168,69	46467,42
			192	52179,00	46446,58
			195	52222,43	46469,78
			196	52209,16	46494,63
Участок 87	3078	Инженерное сооружение	195	52222,43	46469,78
			196	52209,16	46494,63
			197	52302,69	46512,67
			198	52309,14	46525,54
			199	52278,18	46541,04
Участок 88	47535	Дорога	2	52490,12	45960,37
			4	52483,48	45996,77
			6	52478,28	46025,30
			8	52473,08	46053,83
			10	52467,88	46082,36

			12	52462,68	46110,89
			……..		
			184	52378,02	45899,50
			185	52438,91	45932,56
			186	52431,18	45946,80
			187	52460,83	45962,90
			188	52468,00	45948,36
			192	52179,00	46446,58
			193	52190,09	46424,16
			195	52222,43	46469,78
			197	52302,69	46512,67
			198	52309,14	46525,54
Участок 89	9387	Озелененные территории общего пользования	140	52293,20	46070,34
			141	52314,84	46074,29
			143	52309,64	46102,82
			……		
			169	52284,07	46067,53
			193	52190,09	46424,16
			194	52239,10	46325,07
Участок 90	451	Проезд	137	52301,39	46025,39
			140	52293,20	46070,34
			168	52292,29	46020,45
			169	52284,07	46067,53
Участок 91	259	Проезд	156	52297,75	46328,81
			157	52265,12	46311,38
			158	52294,45	46334,99
			159	52261,82	46317,55
Участок 92	462	Проезд	117	52378,01	46371,70
			118	52348,91	46356,15
			119	52319,80	46340,60
			120	52374,71	46377,87
			121	52345,61	46362,32
			122	52316,50	46346,77
Участок 93	287	Проезд	21	52477,00	46260,89
			22	52436,67	46253,54
			23	52475,75	46267,78
			24	52435,41	46260,42
Участок 94	541	Инженерное сооружение	185	52438,91	45932,56
			186	52431,18	45946,80
			187	52460,83	45962,90
			188	52468,00	45948,36
Участок 95	6739	Дорога	35	52448,06	46419,62
			41	52427,81	46450,27
			42	52412,15	46473,97
			44	52396,77	46481,67
			47	52391,10	46484,51
			48	52340,30	46509,94
			189	52431,79	46508,87
			190	52316,31	46566,68
			198	52309,14	46525,54
			199	52278,18	46541,04

Форма
схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, подготовка которой осуществляется в форме документа на бумажном носителе

Приложение № 2
к приказу Минэкономразвития России
от 27.11.2014 № 762

Форма
схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, подготовка которой осуществляется в форме документа на бумажном носителе

Утверждена

_____
(наименование документа об утверждении, включая наименование

_____
органов государственной власти или органов местного

_____
самоуправления, принявших решение об утверждении схемы

_____
или подписавших соглашение о перераспределении земельных участков)

от _____ № _____

Схема расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории

Условный номер земельного участка [1] _____		
Площадь земельного участка [2] _____ **м²**		
Обозначение характерных точек границ	**Координаты [3], м**	
	X	**Y**
1	**2**	**3**

Масштаб 1: _____

Условные обозначения:

Примечание:

[1] Указывается в случае, если предусматривается образование двух и более земельных участков.

[2] Указывается проектная площадь образуемого земельного участка, вычисленная с использованием технологических и программных средств, в том числе размещенных на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в области государственного кадастрового учета недвижимого имущества и ведения государственного кадастра недвижимости, в информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” (далее – официальный сайт), с округлением до 1 квадратного метра. Указанное значение площади земельного участка может быть уточнено при проведении кадастровых работ не более чем на десять процентов.

[3] Указываются в случае подготовки схемы расположения земельного участка с использованием технологических и программных средств, в том числе размещенных на официальном сайте. Значения координат, полученные с использованием указанных технологических и программных средств, указываются с округлением до 1 метра.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу



_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению курсового проекта

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.04.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8 от 15.03.2021
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 17.03.2021
(Дата)

Екатеринбург
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1 Выбор темы курсового проекта 4
2 Структура курсового проекта 5
2.1 Титульный лист 5
2.2 Содержание 6
2.3 Введение 6
2.4 Основная часть курсового проекта 7
2.5 Заключение 8
2.6 Список использованных источников 8
2.7 Приложения 9
3 Порядок выполнения курсового проекта 9
4 Правила оформления курсового проекта 12
4.1 Общие требования 12
4.2 Построение документа 12
4.3 Нумерация страниц 13
4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов 13
4.5 Иллюстрации 14
4.6 Таблицы 15
4.7 Формулы и уравнения 16
4.8 Ссылки 16
5. Руководство курсовыми проектами 18
6. Процедура защиты и оценка курсовых проектов 18
Приложение А Тематики курсовых проектов 19
Приложение Б Задание на курсовой проект 20
Приложение В Титульный лист 21

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект выполняется студентом в части дисциплины, в ходе которой осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности.

Выполнение курсовых проектов, является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и является обаятельным для каждого студента.

Курсовой проект студента может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы по данному направлению.

Выполнение студентом курсового проекта по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умения применять теоретические знания при решении поставленных профессиональных задач;
- формирования умения использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

В процессе работы студент должен приобрести и закрепить навыки:

- работы со специальной литературой фундаментального и прикладного характера;
- систематизации, обобщения и анализа фактического материала по изучаемой проблеме;
- обоснования выводов и предложений по совершенствованию рассматриваемого вопроса.

Курсовой проект по дисциплине является индивидуальной, самостоятельно выполненной работой студента. Методические указания призваны помочь студенту выбрать тему и выполнить исследование на высоком уровне.

Выполнение работы предполагает консультационную помощь со стороны преподавателя и творческое развитие студентом темы и разделов работы.

Курсовой проект выполняется и защищается в сроки, определенные учебным графиком.

1 ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тематики курсовых проектов представлены в комплекте оценочных средств, а также в Приложении А.

Конкретные темы курсовых проектов могут определяться разными способами:

1. Преподаватель определяет тему работы студента.

2. Студент сам выбирает тему, соответствующую его интересам. При этом тема должна быть согласована с руководителем работы.

Темы работ должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать задачам подготовки специалистов;
- учитывать направления и проблематику современных научных исследований;
- приобщать студентов к работе над проблемами, которые исследуют отдельные преподаватели и коллектив методической комиссии в целом;
- учитывать разнообразие интересов студентов в области теории и практики по избранному направлению обучения.

При выборе темы необходимо учитывать, в какой мере разрабатываемые вопросы актуальны для работодателя, обеспечены исходными данными, литературными источниками, соответствуют индивидуальным способностям и интересам студента.

Не допускаются односложные формулировки тем, соответствующие названию дисциплины или темы дисциплины, констатирующего типа, носящие откровенно реферативный характер, дублирующие в какой-то степени темы работ по другим дисциплинам.

После того как тема работы выбрана и согласована с руководителем (преподавателем), оформляется бланк задания (Приложение Б).

Работа над курсовым проектом осуществляется по плану, который облегчает контроль за ходом выполнения исследования и помогает студенту самостоятельно и осознано выполнять работу.

2 СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Структура курсового проекта должна быть четкой и обоснованной, так чтобы была видна логика рассмотрения проблемы.

По содержанию работа может носить теоретический или практический характер.

Структура курсового проекта теоретического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируется цель работы;
- теоретическая часть, в которой даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- список использованных источников;
- приложения.

Структура курсового проекта практического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- основная часть, которая обычно состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы. Вторым разделом является практическая часть, которая представлена материалами судебной практики, анализом деятельности конкретной организации, расчетами, графиками, таблицами, схемами и т.п.;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список использованных источников;
- приложения.

2.1 Титульный лист

Титульный лист (Приложение В) должен содержать:

- наименование учебного заведения,
- наименование дисциплины, по которой выполняется работа;
- тему работы,
- код и наименование направления, профиль, по которой обучается студент;
- фамилию, инициалы руководителя работы;
- фамилию, инициалы студента, номер его учебной группы;
- наименование города, в котором находится учебное заведение;
- год написания работы.

2.2 Содержание

В содержании последовательно излагаются наименования глав, разделов и подразделов работы. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно и точно отражать ее внутреннюю логику.

В содержании указывают страницы, с которых начинаются каждая глава, раздел или подраздел. Страницы в работе должны быть пронумерованы. Счет нумерации страниц начинается с титульного листа, на котором номер страницы не указывается. Введение, отдельные главы, заключение, список литературы и каждое приложение должны всегда начинаться на новой странице. Текст работы должен соответствовать содержанию.

2.3 Введение

Введение - это обоснование и доказательство важности рассматриваемой темы. Введение знакомит с существом рассматриваемого вопроса, вводит в тему.

Введение к курсовому проекту в обязательном порядке содержит следующие элементы:

- **Определение темы** работы. Необходимо привести несколько (2-3) фраз из литературы, характеризующих основные понятия темы.

- **Актуальность** работы. Следует обозначить существующее положение, почему именно это проблема актуальна. Обоснование может начинаться с фразы «Актуальность темы исследования обусловлена тем, что …» или «Данная тема актуальна, так как …».

- **Цель** работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы. Выглядеть это может следующим образом: «Цель курсового проекта исследовать …» или «Целью данной работы является изучение (описание, определение, установление, исследование, рассмотрение, разработка, раскрытие, освещение, выявление, анализ, обобщение) …».

- **Задачи** курсового проекта. Задачи - это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3-4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования. Это либо решение подпроблем, вытекающих из общей проблемы, либо задачи анализа, обобщения, выявления, обоснования, разработки, оценки отдельных аспектов общей проблемы. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами курсового проекта. Формулируются задачи следующим образом: «Для достижения поставленной в курсовом проекте цели решались следующие задачи:

1. Выявить актуальность ….
2. Рассмотреть практику применения и актуальные вопросы …».

- **Объект и предмет** курсового проекта. Объект - это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. У разных наук может быть один объект, но разные предметы. Предмет более узок и конкретен. Благодаря его формулированию в курсовом проекте из общей системы,

представляющей объект исследования, выделяется часть системы или процесс, протекающий в системе, являющийся непосредственным предметом исследования.

- **Обзор используемых источников информации**. Здесь перечисляются источники, которые использовались для написания своей работы: «Теоретической основной курсового проекта послужили исследования отечественными ученными вопросов …. Среди российских ученых можно назвать … и других авторов. Нормативную базу исследования составили: Конституция Российской Федерации, Федеральные законы регулирующих …, Гражданский кодекс РФ и иные нормы права. Практическая часть работы выполнялась на основании документов судебной практики.».

- **Структура** работы. В данном элементе указывается, из скольких глав состоит работа, дается их краткая характеристика: Курсовой проект состоит из введения, двух глав, и заключения. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, указываются объект и предмет исследования. Первая глава посвящена исследованию теоретических вопросов, …. Во второй главе …. В заключении подведены итоги и сделаны выводы исследования.».

2.4 Основная часть курсового проекта

Теоретическая часть должна содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-информационной, учебной и справочной литературы. Представленный материал должен быть логически связан с целью работы. В параграфах теоретической части необходимо отражать отдельные части проблемы и завершать их выводами.

Эта часть включает в себя содержание нескольких (не менее двух) глав. В первой главе необходимо:

- определить сущность исследуемого вопроса, т.е. установить, в чем главная цель реализации рассматриваемой проблемы в деятельности организации и какие процессы (организационные, экономические, социальные) составляют основу данного вопроса;
- определить состав и краткое содержание принципов и методов реализации изучаемой проблемы на практике;
- дать характеристику степени проработанности темы в литературных источниках (монографиях, журнальных и газетных статьях, материалах конференций и т.п.), что в итоге должно выразиться в достаточно полном перечне литературы, приведенном в конце работы.

В данной главе необходимо указать, какое место занимает рассматриваемая проблема в соответствующей области знаний; какой опыт (как положительный, так и негативный) накоплен по данной проблеме в нашей стране и за рубежом.

При разработке данной и последующих глав работы следует иметь в виду, что те материалы по выбранной теме, которые содержатся в лекциях по

дисциплине, должны восприниматься студентом как уже известные истины, и не подлежат описанию.

Вторая глава должна содержать подробное изучение, анализ объекта, темы работы. В ней желательно использовать примеры и факты из практики, иллюстрирующие применение теоретических знаний в жизни. Автором обязательно должна быть изложена своя точка зрения, собственные предложения.

При выполнении данного этапа должен быть указан способ получения информации (или исходных данных для расчета), позволяющей оценить фактическое состояние проблемы.

При анализе современного состояния проблемы в организации необходимо выполнить:

1. Предварительное изучение объекта исследования, т.е. необходимо определить и зафиксировать особенности объекта исследования, к условиям которого будет привязываться проектная часть работы.
2. Анализ практических материалов, материалов судебной практики.
3. Исходя из характеристики современного состояния проблемы, а также на основании краткого анализа направлений ее развития за определенный период времени необходимо сформулировать прогнозную оценку ситуаций: к каким последствиям (негативным или позитивным) приведет дальнейшее развитие рассматриваемой проблемы в том или ином направлении.
4. В тезисной форме следует подвести общий итог, характеризующий современное состояние проблемы, тенденции ее развития, нерешенность ряда методических вопросов, как в теоретических разработках, так и в практических материалах.

2.5 Заключение

Заключение должно содержать итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор работы; в нем даются сведения о практической значимости работы, возможности внедрения ее результатов и дальнейших перспективах исследования темы. Важнейшее требование к заключению - его краткость и обстоятельность; в нем не следует повторять содержание введения и основной части работы. В целом заключение должно давать ответ на следующие вопросы:

1. С какой целью автором предпринято данное исследование?
2. Что сделано автором в процессе данного исследования?
3. К каким выводам пришел автор?

2.6 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении документа. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении документа, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках.

Библиографический список помещают после основной части работы перед приложениями.

При составлении библиографического списка необходимо соблюдать определенную последовательность в перечислении библиографических записей. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа.

2.7 Приложения

Приложения помещаются после списка использованных источников.

Приложения могут включать: графический материал, таблицы не более формата А3, расчеты, описания алгоритмов и программ. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв кириллического или латинского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформление приложения на листах формата А3.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их обозначений, статуса и наименования.

Объем приложений не включается в обязательное количество страниц работы.

3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект выполняется в несколько этапов:

1. Выбор тематики курсового проекта.

2. Уточнение темы и содержания курсового проекта (задание на курсовой проект).

3. Изучение научной и методической литературы.

4. Сбор материалов, подготовка плана курсового проекта.

5. Составление списка используемой литературы.

6. Анализ собранного материала.

7. Предварительное консультирование с руководителем (при необходимости).

8. Написание теоретической части.

9. Проведение исследования, получение материалов исследования, обобщение полученных результатов (при наличии исследования).

10. Проверка курсового проекта на заимствования.

11. Представление руководителю курсового проекта.

12. Защита курсового проекта.

Работу следует начинать с подбора литературы по теме исследования. Здесь студенту необходимо обратиться к справочно-поисковому аппарату библиотеки. Составной его частью являются справочные издания: энциклопедии, словари, справочники, статистические сборники.

Необходимо различать библиографическую информацию (где, в каких источниках содержатся нужные сведения) и собственно научную - о самом содержании уже известных знаний.

При написании работы следует просмотреть журналы, а также ознакомиться с обзорами литературы по определенным темам.

Тематические указатели статей за год печатаются в последних номерах журналов.

В результате сбора информации по теме исследования должны быть получены следующие сведения:

1. Кто и где (какие исследователи, и в каких научных центрах) уже работал и работает по теме исследования?

2. Где опубликованы результаты этой работы (в каких конкретно источниках)?

3. В чем конкретно они состоят?

Как показала практика руководства курсовыми проектами, для написания обзора по теме исследования необходимо использовать не менее 5 источников.

Курсовой проект может быть иллюстрирована таблицами, схемами, графиками, диаграммами и другими материалами, которые размещаются по тексту работы или в виде приложений. Все эти материалы должны иметь номер, подпись (название), возможно краткое пояснение, расшифровку сокращений. В таблицах и графиках указывают единицы измерения.

Текст работы по объему должен быть не менее 15 и не более 25 страниц.

Оригинальность текста должна составлять более 55%.

Не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.п. Корректнее использовать местоимение «мы», но желательно обойтись и без него. Допускаются обороты с

сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», т.е. фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения: «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее писать «по мнению автора» (курсового проекта) или выражать ту же мысль в безличной форме: «изучение опыта работы предприятия свидетельствует о том, что...», «на основе выполненного анализа можно утверждать...», «проведенные исследования подтвердили...» и т.п.

В работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Для оформления работы применяется ГОСТ 7.32-2017.

4.1 Общие требования

Изложение текста и оформление документа выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста документа и включенные в документ иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Курсовой проект должна быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта - не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста документа - Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, in vivo, in vitro) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст документа следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему документу. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту документа.

Сокращения слов и словосочетаний на русском, белорусском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

4.2 Построение документа

Наименования структурных элементов работы: «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», главы, «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов документа.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части документа начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы документа должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

4.3 Нумерация страниц

Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в документе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте документа на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

4.5 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста такой работы, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста документа. Не рекомендуется приводить объемные рисунки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

4.6 Таблицы

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы - Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме текста. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не

допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк - по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте.

4.7 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

Ссылки на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

4.8 Ссылки

Рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении документа, приводится сплошная нумерация для всего текста документа в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер

библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

5. РУКОВОДСТВО КУРСОВЫМИ ПРОЕКТАМИ

Руководство курсовыми проектами осуществляют преподаватели университета.

Курсовой проект студент выполняет самостоятельно, пользуясь консультациями руководителя и отчитываясь перед ним по мере выполнения ее отдельных частей и работы в целом.

Руководитель курсового проекта:

- помогает студенту определить круг вопросов по изучению избранной темы и методы исследования, наметить план подготовки и план изложения работы;
- консультирует студента в ходе работы, осуществляет систематический контроль и проводит поэтапную аттестацию;
- проверяет работу.

Законченная работа, представляется руководителю.

6. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

К защите допускаются только курсовые проекты, оформленные в строгом соответствии с изложенными выше требованиями. За содержание и оформление работы, принятые в ней решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает студент-автор курсового проекта.

Подведение итогов подготовки курсового проекта включает следующие этапы:

- сдачу курсового проекта на проверку руководителю;
- доработку курсового проекта с учетом замечаний руководителя;
- сдачу готовой курсового проекта на защиту;
- защиту курсового проекта.

Срок сдачи готовой курсового проекта и ее защиты определяется учебным графиком.

Срок доработки курсового проекта устанавливается руководителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Руководитель работы определяет требования к содержанию и продолжительности доклада при защите, устанавливает регламент для оппонентов.

Защита курсового проекта, как правило, состоит в коротком (8 - 10 минут) докладе студента с демонстрацией презентации, выполненной в PowerPoint, и ответах на вопросы по существу работы. Выполнение презентации обязательно для каждого студента.

Курсовые проекты, имеющие творческий характер и представляющие практический интерес, могут быть представлены на конкурс научных работ.

Критерии оценивания работы представлены в комплекте оценочных средств. Оценка записывается в ведомость группы, а положительная оценка ставится в зачетную книжку и удостоверяется подписью руководителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТЕМАТИКИ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Проектирование границ земельных участков.
2. Проект межевания территории.
3. Схема расположения земельного участка на кадастровом плане территории.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

Факультет _____
Кафедра Геодезии и кадастров
Направление Землеустройство и кадастры
Профиль подготовки _____

УТВЕРЖДАЮ

Колчина Н. В. _____

«____»_____ 20____ г.

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Студенту _____
Группы _____
По дисциплине _____
Тема _____
Срок сдачи _____
Исходные данные _____
Содержание Титульный лист
Задание на курсовой проект
Оглавление
Введение
…
Заключение
Список использованных источников
Приложения (при необходимости)
Краткий отчет системы Антиплагиат
Дата выдачи задания _____

Задание по курсовому проектированию получил _____/_____/

Примечание: Задание оформляется в 2-х экземплярах, один из которых хранится на кафедре, другой выдается студенту и подшивается к курсовому проекту.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Курсовой проект

Тема курсового проекта

по дисциплине: Формирование объектов недвижимости

Направление: 21.03.02
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Профиль:
КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Студент: Иванов И. И.
Группа: ЗК-15

Старший преподаватель: Колчина Н.В.

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург
2020

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.Н. Супоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических заданий

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры геодезии и кадастров	Рассмотрена методической комиссией горно-технологического факультета
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Акулова Е. А.	Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)	*(Фамилия И. О.)*
Протокол № 8 от 15.03.2021	Протокол № 7 от 17.03.2021
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2021

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ. ПРОЕКТ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД СУЩЕСТВУЮЩИМИ МНОГОКВАРТИРНЫМИ ЖИЛЫМИ ДОМАМИ

Исходные материалы (ПОЗ1): учебная карта.
Исходные материалы (ПОЗ2): фрагмент плана города (М 1:2000).

1 этап. Расчет площади жилищного фонда в многоквартирных жилых домах

При отсутствии официальных сведений о площади жилищного фонда, студенту рекомендуется выполнить расчет площади жилищного фонда следующим образом:

Sжф= Sз х Э х N,

где: Sжф – площадь жилищного фонда
Sз – площадь застройки МЖД – площадь, занятая зданием на земельном участке (измеряется по цоколю);
Э – этажность здания;
N – коэффициент, определяющий долю жилищного фонда в составе общей площади МЖД (0.8, 0.75, 0.7).

Расчеты площадей жилищного фонда по всем зданиям сводятся в таблицу 1.

Таблица 1

Расчет площади жилищного фонда

Усл.№ МЖД	Длина, м	Ширина, м	Площадь застройки, м2	Этажность МЖД	Коэф-т N	Площадь жилищнгго фонда, м2
1						
2						
3						
4						
5						

2 этап. Расчет нормативной площади земельных участков под многоквартирными жилыми домами

Расчет нормативной площади ЗУ под МЖД выполняется по формуле:

Sзу/n = Sжф х К,

где: Sзу/n – нормативная площадь ЗУ под МЖД;

Sжф – площадь жилищного фонда в МЖД;

К – коэффициент, зависящий от этажности здания и года его строительства (принимается согласно «Методических указаний по расчету нормативной площади ЗУ в кондоминиумах» 1997 г.)

Расчеты площадей ЗУ сводятся в таблицу 1.

Таблица 2

Расчет площади ЗУ под МЖД

Усл. № ЗУ	Адрес	Площадь жилищного фонда, м2	Коэффициент К	Площадь ЗУ под МЖД нормативная, м2
1				
2				
3				
4				
5				
Итого:		*		*

Выдержки из Методических указаний по расчету нормативной площади ЗУ в кондоминиумах» 1997 г

Строительные нормы	Этажность															
	2	3	4	5	6	7	8	9	12	14	16	17	18	20	22	Более 22
1957 г. СН 41-58	2,84	2,00	1,57	1,34	1,23	1,19	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1967 г. СНиП II-К.2-62	2,72	1,97	1,81	1,52	1,39	1,30	1,21	1,04	-	-	-					
1975 г. СНиП II-60-75	2,30	1,80	1,59	1,36	1,21	1,15	1,10	0,98	0,94	-						
ВСН 2-85	-	1,85	1,47	1,32	1,16	1,05	0,96	0,85	0,80	0,74	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64	
1994 г. МГСН 1.01-94	3,57 1,61	1,85 1,43	1,33	1,31	1,16	1,05	0,96	0,85	0,80	0,74	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64	
СНиП 2.07.01-89*	Не менее 0,92															
Рекомендуемые показатели для уплотнения застройки в кондоминиумах	1,5			0,88				0,65			0,45					

Примечания

1 В застройке смешанной этажности удельный показатель земельной доли следует рассчитывать на средневзвешенную гармоническую этажность путем интерполяции удельных показателей, приведенных в таблице.

2 Норма СНиП 2.07.01-89* приведена для расчетной жилищной обеспеченности 18 м^2/чел. При другой расчетной жилищной обеспеченности расчетную нормативную земельную долю следует определять по формуле

$$У_{з.д} = \frac{У_{з.д.18} \times 18}{Н},$$

где $У_{з.д.18}$ - показатель земельной доли при 18 м^2/чел.;

Н - расчетная жилищная обеспеченность, м^2.

3 этап. Определение местоположения границ ЗУ и фактической площади ЗУ под МЖД

Каждый МЖД должен иметь свой земельный участок, необходимый для обслуживания этого дома, т.е. придомовую территорию.

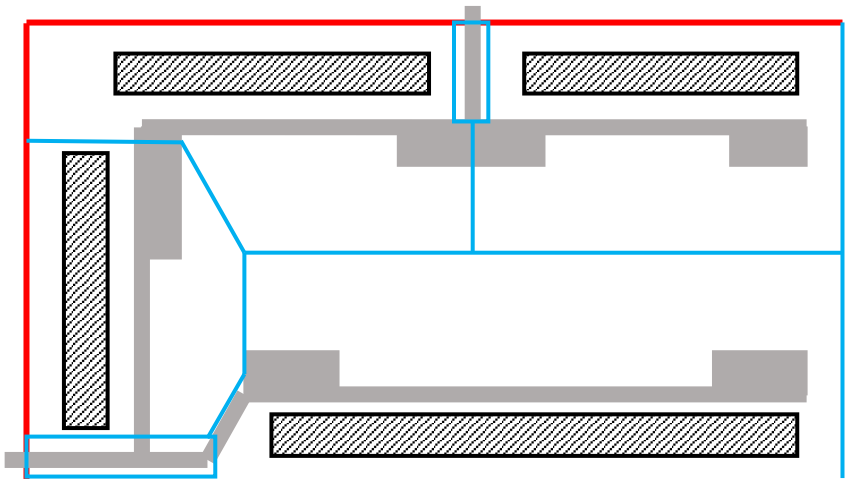


Рисунок 1 - Схема границ ЗУ под МЖД

Придомовая территория включает:

- участок под основным зданием (МЖД) и вспомогательными строениями (сараями, гаражами);
- участки под проездами, парковками, разворотными площадками;
- участки под площадками отдыха, детскими игровыми площадками;
- участки под зелеными насаждениями;
- участки под мусоросборниками и другими хозяйственными строениями (гаражами, сараями).

Границы ЗУ под МЖД устанавливаются на топоплане М 1:2000 с учетом:

- расчетной (нормативной) площади ЗУ;
- сложившегося землепользования (местоположения границ ранее сформированных ЗУ);
- обеспечения проездов, подъездов и подходов к формируемым ЗУ.

***Информация студенту при формировании границ ЗУ:*

**Площадь застройки должна составлять не более 30% от площади ЗУ*

**Площадь озеленения, включая площадки отдыха, должна составлять ориентировочно около 45%.*

**Дворовое пространство МЖД (двор) должно располагаться со стороны подъездов (выходов из секций), а с противоположной стороны, если отсутствует проезд, необходимо предусмотреть полосу в 5-6 м для обеспечения проезда пожарных машин.*

**Условие формирования границ ЗУ под МЖД: Sзу/п > Sзу/ф;*

**ЗУ под проездами (подъездами) к формируемым и сформированным ЗУ относятся к территории общего пользования. На эти ЗУ накладывается бубличный сервитут*

**В случае, если невозможно обеспечить самостоятельный подъезд (проезд) к ЗУ под МЖД или к ЗУ под объектами КБО, то на часть ЗУ в составе ЗУ под МЖД, через который обеспечивается такой проезд (подъезд), также устанавливается сервитут, т.е. накладывается обременение.*

**Все расчеты сводятся в таблицу 3.*

Таблица 3

Сведения о формируемых земельных участках под МЖД и обременениях

Усл. № ЗУ	Адрес	Стадия формирования	Площадь ЗУ, нормат, м2	Площадь ЗУ, фактич., м2	Площадь сервитутов, м2
1		формируемый			
2					
3					
4					
5					
Итого:			*	*	

*** Информация студенту:*

** На чертеже «План земельных участков. М 1:2000» должны быть указаны:*

- границы ЗУ (синим цветом линнером, фломастером);

- ЗУ должны быть заштрихованы или подсвечены цветным карандашом;

- ЗУ должны иметь условный номер (ЗУ1, ЗУ2, ЗУ3….), соответствующий номеру таблицы;

- точки углов поворота должны быть пронумерованы арабскими цифрами по часовой стрелке;

- в правом нижнем углу участка должна быть указана фактическая площадь ЗУ.

** Методы подсчета площадей ЗУ любые.*

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы и задания

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8 от 15.03.2021
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 17.03.2021
(Дата)

Екатеринбург
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1 Общие положения 4
2 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям 8
2.1 Повторение материала лекций 8
2.2 Самостоятельное изучение тем курса 8
2.3 Подготовка к практическим занятиям 8
3 Другие виды самостоятельной работы 9
3.1 Подготовка и написание контрольной работы 9
3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы) 9
3.3 Подготовка к экзамену 9

ВВЕДЕНИЕ

В мировых направлениях развития университетского образования четко проявляется тенденция роста доли самостоятельной работы студентов и смещение акцента с преподавания на учение. В этой связи становится очевидным, что с переходом на компетентностный подход в образовании необходимо формировать систему умений и навыков самостоятельной работы, воспитывать культуру самостоятельной деятельности студентов.

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда.

Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес студентов.

В методическом указание, написанном преподавателем кафедры геодезии и кадастров Уральского государственного горного университета, рассматриваются вопросы организации самостоятельной работы студентов.

Методическое указание включает три главы, которые логически связаны друг с другом. Первая глава знакомит читателя с теоретическими основами самостоятельной работы студентов и особенностями подготовки к ней в вузе. Во второй и третьей главах представлен материал, который содержит информацию о видах самостоятельной работы по данной дисциплине, а также об источниках информации для осуществления самостоятельной работы. Эмпирической основой разработки системы критериев и показателей оценки форм самостоятельной работы стал практический опыт работы преподавателей кафедры геодезии и кадастров.

Автор пособия выражают надежду на то, что предлагаемые технологические подходы не только повысят компетентность студентов-бакалавров в решении проблем организации, выполнения и оценки различных форм самостоятельной работы, но и станут для них источником саморазвития, проектирования и преобразования собственных действий.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Конкретные требования к самостоятельной работе студентов определяются в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по направлению.

Нормативные требования к самостоятельной работе студентов дополняются документами локального характера: Уставом Уральского государственного горного университета, рабочей программой дисциплины.

Согласно требованиям нормативных документов, самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, подготовки к практическим занятиям, сдаче зачета и экзамена.

Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Навыки самостоятельной работы по освоению каких-либо знаний приобретаются человеком с раннего детства и развиваются в течение всей жизни. К началу обучения в вузе каждый студент имеет личный опыт и навыки организации собственных действий, полученные в процессе обучения в школе, учреждениях дополнительного образования, во время внешкольных занятий и в быту. Однако при обучении в вузе требования к организации самостоятельной работы существенно возрастают, так как они связаны с освоением сложных общекультурных и профессиональных компетенций.

Практика показывает, что студенты различаются по уровню готовности к реализации требований к самостоятельной работе. Выделяются две основные группы студентов. Первая характеризуется тем, что ее представители ориентированы на выполнение заданий самостоятельной работы и обладают универсальными учебными компетенциями, позволяющими успешно справиться с требованиями к ее выполнению (умением понимать и запоминать приобретаемую информацию, логически мыслить, воспроизводить материал письменно и устно, проводить измерения, вычисления, проектировать и т. д.). Студенты второй группы не имеют устойчивой ориентации на постоянное выполнение самостоятельной работы при освоении учебного материала и отличаются низким уровнем развития универсальных учебных компетенций и навыков самоорганизации.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие з а д а ч и:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Для реализации задач самостоятельной работы студентов и ее осуществления необходим р я д у с л о в и й, которые обеспечивает университет:

- наличие материально-технической базы;
- наличие необходимого фонда информации для самостоятельной работы студентов и возможности работы с ним в аудиторное и внеаудиторное время;
- наличие помещений для выполнения конкретных заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- обоснованность содержания заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- связь самостоятельной работы с рабочими программами дисциплин, расчетом необходимого времени для самостоятельной работы;
- развитие преподавателями у студентов навыков самоорганизации, универсальных учебных компетенций;
- сопровождение преподавателями всех этапов выполнения самостоятельной работы студентов, текущий и конечный контроль ее результатов.

Специфическими п р и н ц и п а м и о р г а н и з а ц и и самостоятельной работы в рамках современного образовательного процесса являются:

- принцип интерактивности обучения (обеспечение интерактивного диалога и обратной связи, которая позволяет осуществлять контроль и коррекцию действий студента);
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности дидактического цикла обучения (предоставление возможности выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах темы, раздела, модуля).

Самостоятельная работа студентов планируется преподавателем в рабочей программе дисциплины.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение: в учебном плане в целом по теоретическому обучению, по каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине; в рабочих программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.

Самостоятельная работа студентов классифицируется: по месту организации (аудиторная и внеаудиторная); по целям организации (цели дисциплины, сформулированные и обоснованные в рабочей программе); по способу организации (индивидуальная, групповая).

Выбор формы организации самостоятельной работы студентов (индивидуальная или групповая) определяется содержанием учебной дисциплины и формой организации обучения (лекция, семинар, практическое занятие, контрольное занятие и др.).

В зависимости от формы промежуточной аттестации виды самостоятельной работы дополняются подготовкой к экзамену, зачету и процедурами текущей аттестации.

Рассмотрим подробнее с а м о с т о я т е л ь н ы е р а б о т ы р а з н ы х у р о в н е й:

1. Самостоятельные работы по образцу – низкий уровень самостоятельности. Требуют переноса известного способа решения непосредственно в аналогичную или отдаленно аналогичную внутрипредметную ситуацию. Эти работы выполняются на основе «конкретных алгоритмов», ранее продемонстрированных преподавателем и опробованных студентами при выполнении предыдущих заданий. Таким образом, выполняя самостоятельные работы этого вида, студенты совершают прямой перенос известного способа в аналогичную внутрипредметную ситуацию.

В этом случае все действия обучающегося подчинены овладению комплексом способов самостоятельной деятельности. Принципиальная возможность овладения способами самостоятельной работы вытекает из сходства условий данной и ранее известных задач (из сходства предметной области и отношений между объектами), а целесообразность применения соответствующих способов либо вытекает из условий задачи, либо определяется указаниями преподавателя. Таким образом, воспроизводящие самостоятельные работы способствуют формированию умений и навыков, запоминанию способов самостоятельной работы в конкретных ситуациях.

2. Самостоятельные работы реконструктивно-вариативного типа – пороговый уровень самостоятельности. Позволяют осмысленно переносить знания в типовые ситуации, учат анализировать события, явления, факты, создают условия для развития мыслительной активности учащихся, формируют приемы и методы познавательной деятельности.

3. Эвристические самостоятельные работы – продвинутый уровень самостоятельности. Способствуют формированию творческой личности обучающихся. При выполнении работ этого типа происходит постоянный поиск

новых решений, обобщение и систематизация полученных знаний, перенос их в совершенно нестандартные ситуации.

4. Внутрипредметные и межпредметные исследовательские самостоятельные работы – высокий уровень самостоятельности. Это высшая ступень в системе самостоятельных работ. Чтобы выполнять подобные самостоятельные работы, надо уметь преобразовывать и переносить знания и способы решения задач, самостоятельно разрабатывать новые способы решения, определять содержание, цель, разрабатывать план решения учебной задачи.

Самостоятельные работы этого вида обычно содержат в себе познавательные задачи, по условиям которых необходимо: анализировать необычные ситуации; выявлять характерные признаки учебных проблем, возникающих в этих ситуациях; искать способы решения этих проблем; выбирать из известных способов наиболее рациональные, модифицируя их в соответствии с условиями ситуации обучения.

Для эффективного выполнения самостоятельных работ разных уровней студенту необходимо владеть устойчивым комплексом способов деятельности для решения различных типов учебных задач. В первую очередь речь идет об умении конспектировать, подбирать примеры, сравнивать, устанавливать межпредметные связи, использовать дополнительную литературу, перефразировать, составлять понятийное дерево и др.

Особое внимание следует уделить метакогнитивным способам деятельности, способствующим формированию общекультурных и профессиональных компетенций и обеспечивающим развитие навыков самоорганизации и самоконтроля образовательной деятельности. К ним относятся:

- планирование (составление плана, выстраивание логики содержания, постановка цели, реализация цели и т. д.);

- наблюдение (оценка достигнутого, ответы на вопросы для самоконтроля, применение теории на практике, составление тезисов по теме, обращение к другим научным источникам и т. п.);

- регуляция (самооценка, использование дополнительных ресурсов, волевая регуляция, определенная последовательность выполнения задания и др.).

2 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДГОТОВКУ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

2.1 Повторение материала лекций

Источники информации по теме лекции:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия;

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.2 Самостоятельное изучение тем курса

Самостоятельное изучение тем осуществляется при обучении на заочной форме обучения.

Источники информации для самостоятельного изучения тем:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед сессией;

2) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.3 Подготовка к практическим занятиям

Типовые задания (примеры) работ, выполняемые на практических занятиях представлены в комплекте оценочных материалов.

Принципы работы на практических занятиях озвучиваются преподавателем на соответствующих лекционных занятиях.

Источники информации для подготовки к практическим занятиям:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины;

4) методические указания по выполнению практических занятий.

3 ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1 Подготовка и написание контрольной работы

Для выполнения контрольных работ студентами кафедрой подготовлены Методические рекомендации и задания к контрольным работам для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы)

Для выполнения курсового проекта (работы) кафедрой подготовлены Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (работы) для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.3 Подготовка к экзамену

В комплекте оценочных средств представлен перечень теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, которые входят в постав билетов.

Источники информации для подготовки к экзамену:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Т.Л. Ершова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практико-ориентированных заданий

по дисциплине

«Техническая инвентаризация и оценка объектов капитального строительства»

для студентов очного и заочного обучения

направления подготовки (специальности)
21.05.03
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых кадастровых работ
(уровень бакалавриата)

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2019 г

Т.Л. Ершова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ

по дисциплине

«Техническая инвентаризация и оценка объектов капитального строительства»

для студентов очного и заочного обучения

направления подготовки (специальности)

21.05.03

Кадастр недвижимости

Геодезическое обеспечение кадастровых работ»

(уровень бакалавриата)

Содержание

Практико- ориентированное задание №1

«Составление технического паспорта на домовладение, здание»

1.1 Составление абриса и плана участка……...3
1.2. Проведения обмеров здания……5
1.3 Подсчет площадей объектов……6
1.4 Составление поэтажного плана……7
1.5 Подсчет объемов объектов……..11
1.6 Исчисление базовой, восстановительной и действительной стоимости основного строения, его отдельных частей, пристроек, служебных строений, дворовых сооружений и замощений……12

1.1 Составление абриса на строение

Порядок выполнения работы:

1 Нанести на абрис все имеющиеся здания, сооружения и границы видов угодий (двор, сад, огород, зеленые насаждения и т.п.).

2 Указать номер домовладения, здания, наименование улицы, наименование собственника, даты начала и окончания съемки, контроля и подписи исполнителей (пример, рис.).

3 Проверить абрис;

4 Вычертить план в карандаше по данным абриса;

5 Проконтролировать план, вычерченный в карандаше;

6 Вычислить площади участка и отдельных его частей;

7 Вычертить план в туши, согласно условным знакам, в масштабе 1:500 или 1:1000.

Пример оформления инвентарного плана приведен на рис. 1

Абрис – сделанный от руки схематический план земельного участка, капитального строения, изолированного помещения, на котором показываются контуры объектов недвижимого имущества и их конструктивных элементов, результаты измерений, названия и другие сведения, необходимые для составления точного плана объекта недвижимости. Абрис составляется при выполнении полевых работ по технической инвентаризации или проверке характеристик независимо от применяемых способов измерений и съемки. Абрис ведется карандашом, ручкой и т. д., обеспечивающими его сохранность и последующее чтение. Подосновой абрисов служат различные топографические материалы, проектная, исполнительная и эксплуатационная документация, ранее составленные планы аналогичных объектов и иная документация. В случае большой загруженности подосновы необходимо провести ее корректировку для облегчения ведения и чтения абриса.

Абрис земельного участка рекомендуется делать с таким расчетом, чтобы все измерения, надписи и цифровые данные были разборчивы и было видно, к какому промеру конкретно относится каждая цифра или надпись.

Примечание. Небрежно составленный абрис, неудобный для чтения, рассматривается как дефектный. То же относится и к абрису, имеющему пропуски. В случае, если на

абрисе сделана неверная надпись размера, то она не должна стираться. Она зачеркивается, а сверху надписывается правильная цифра.

Перерисовка абриса, подчистки и запись одних цифр по другим запрещаются.

Если абрис составляется на нескольких листах, то его листы должны быть пронумерованы.

При ведении абриса возможны выноски отдельных деталей и надписей. Это необходимо сделать так, чтобы при составлении плана земельного участка по абрису не возникало сомнений, к какому месту относится вынесенная деталь или надпись.

При вычерчивании основных зданий в абрисе показывается их этажность, материал стен, назначение.

Абрис является основным материалом для вычерчивания плана и должен быть подготовлен так, чтобы другой исполнитель по нему мог без затруднений составить план земельного участка.

В абрисе делаются необходимые замечания и записи о произведенной проверке. Абрис подписывается контролером.

На план земельного участка наносятся:

- линейные измерения протяженности границ, взятые из абриса, без размерных стрелок у середины промерных линий;
- наружные размеры зданий на плане (как правило, проставляются вне контура зданий);
- все здания со всеми пристройками, тамбурами, галереями, лестницами, крыльцами, приямками и т.д., а также все сооружения: колодцы, заборы, замощения и контуры различных угодий.

Все здания и сооружения, согласно принятым условным знакам, после накладки и обводки тушью раскрашиваются условными цветами (красками или тушью) в соответствии с материалом стен.

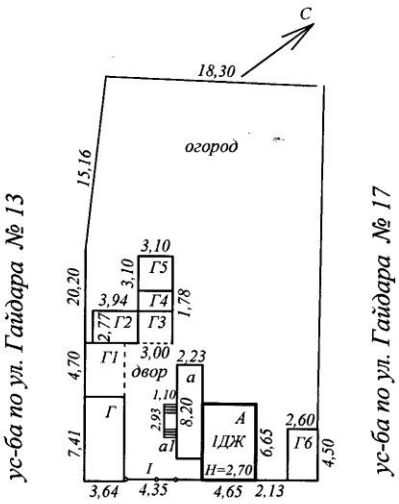
Подвалы, цокольные этажи, мезонины и мансарды показываются на плане пунктиром.

Каждому основному зданию, строению служебного назначения и сооружению на плане земельного участка присваивается литера.

Заборы и ограждения нумеруются арабскими цифрами, тротуары и замощения нумеруются римскими цифрами.

Подсчет площади земельного участка и отдельных его частей (застройка, сад, огород и т.п.) производится по данным измерений путем разбивки участка на простейшие геометрические фигуры (треугольники, трапеции и т.д.). При сложной конфигурации участков вычисление площадей может производиться планиметром

Приложение № 1
к ТП домовладения.
Инвентарный (ситуационный) план.



ул. Гайдара № 15

Листов 1	Филиал "Камышловское БТИ и РН"		Инв. №374/01/30-00
Лист № 1	Инвентарный (ситуационный) план объекта, расположенного по адресу: г Камышлов ул Гайдара д. № 15		М 1 : 500
Дата	Исполнитель	Фамилия И.О.	Подпись
10.01.18	Инженер	Павлова Н.А..	
	Начальник	Зайкова С.С.	

Рис.1 Абрис земельного участка

1.2 Проведения обмеров здания

Порядок выполнения работы:

Измерения производятся стальной или тесьмяной рулеткой. При измерениях высот надлежит пользоваться складными рейками или высотомерами;

- зарисовка в абрисе контура наружных капитальных стен здания, контура стен пристроек, крылец, ступеней, а также оконных и дверных проемов по всему наружному периметру стен или частично;
- наружные измерения здания производятся обязательно выше цоколя на уровне оконных проемов с точностью до 1 см. Начальной точкой измерения линии (стены) считается угол дома или:
- выступ более 0,40 м;
- пристройка - сени, тамбур, веранда и т.п.;
- излом горизонтальной линии стены;
- измерения с одновременной последовательной записью размеров, начиная от одного из наружных углов здания до начала и конца оконных и дверных проемов или их осей, начала и конца архитектурных выступов, колонн и прочих элементов по всему периметру стен основного здания и пристроек. В тех местах, где измерения по всему периметру стен недоступны в связи с примыкающими соседними зданиями, они могут быть при возможности произведены по чердаку здания, с соблюдением правил техники безопасности, или длина стены может быть определена путем суммирования внутренних размеров помещений и толщины стен и перегородок.

При измерении деревянных зданий, углы которых срублены "в чашку" с выпуском концов бревен (пластин), необходимо эти выпуски из длины и ширины исключить.

Не подлежат измерению и внесению в абрис наружные выступы, пилястры до 10 см. Выступы более 10 см, а также ступени крыльца и т.п. вносятся в абрис и измеряются.

Исправление размеров в абрисе производится путем перечеркивания карандашом неправильного и написания сверху верного размера.

Кроме данных измерений в абрис заносятся данные обследования, т.е. подробное описание конструктивных элементов и признаков износа зданий и сооружений.

При измерении многоэтажных зданий с окнами одного размера по ширине, расположенными во всех этажах по одним вертикальным осям, съемка места расположения окон производится только по первому этажу. Окна, расположенные не по одной оси, или окна разных размеров по ширине измеряются ("привязываются") в каждом этаже отдельно внутри здания.

В зданиях непрямоугольной формы диагонали берутся во всех угловых помещениях первого этажа и в остальных помещениях в зависимости от конфигурации здания в количестве, достаточном для правильной накладки поэтажного плана. Если представляется возможным, диагонали и засечки берутся снаружи зданий.

Измерение помещений непрямоугольной формы производится, как правило, вплотную к стенам.

При съемке зданий необходимо знать толщину всех стен и перегородок. Толщина стен и перегородок в зданиях, не имеющих проемов, определяется по наружным и внутренним измерениям между осями смежных проемов (чаще всего оконных).

Круглые печи и колонны измеряются и увязываются по параллельным касательным к окружности, и в абрисе указываются их диаметры.

Измерение помещений производится с точностью до 1 см по всему периметру стен на высоте 1,10 - 1,30 м от пола, с одновременным измерением дверей, печей, выступов и др. элементов, с соблюдением следующих обязательных правил:

- дверные и оконные проемы измеряются в свету (по завесам);
- измерение печей и кухонных очагов производится по их горизонтальному сечению на уровне топливника;
- при измерении лестничных клеток кроме самого помещения измеряются площадки и в абрисе указывается количество ступенек и направление подъема маршей;
- в случае, если стены обшиты панелями или облицованы плиткой не до потолка, производится двойное измерение по панелям или облицовке и выше их, по стенам;
- санитарно-техническое оборудование - водопроводные краны (включая пожарные), раковины, ванны, унитазы, отопительные колонки, газовые плиты не измеряются, а только привязываются для последующего нанесения условными обозначениями на план;
- помещения, разгороженные перегородками не до потолка, учитываются и измеряются как отдельные;
- все выступы печей, дымоходов, вентиляционных коробов, стен, перегородок, ниши и т.п. размером более трех сантиметров подлежат занесению в абрис и измерению.

После окончания работ по съемке здания необходимо проверить соответствие данных наружного и внутреннего размеров здания. Для чего подсчитывается сумма размеров помещений, толщин стен и перегородок. Теоретически, при правильной съемке, наружный размер и сумма внутренних размеров (вместе с толщинами стен) должны быть равны. Однако на практике, в связи с неточностью измерений, получается невязка.

Допустимая невязка вычисляется по формуле:
$N_д = +/- 0,75 \times K$,
где $N_д$ - невязка допустимая;
K - сумма внутренних измерений помещений и толщин стен и перегородок;
0,75 - коэффициент невязки.
Фактическая невязка определяется по формуле:
$N_ф = L_н - L_в$,
где $N_ф$ - невязка фактическая;
$L_н$ - наружный размер стены здания;
$L_в$ - сумма внутренних размеров и толщин стен и перегородок.
Фактическая невязка не должна превышать допустимую.

Для устранения недопустимой невязки исполнитель работ обязан провести контроль наружных, внутренних размеров и толщин стен и перегородок, после чего исправить размеры в абрисе.

Исправление размеров в абрисе производится перечеркиванием карандашом неправильного и написания сверху верного размера. Неправильно нанесенные размеры стирать запрещается. Пример оформления абриса поэтажного плана приведен в приложении А. По результатам абриса составляется поэтажный план.

1.3 Подсчет площадей строений

Порядок выполнения работы:

1. Общая площадь здания определяется как сумма площадей всех этажей (включая технический, мансардный, цокольный).

В общую площадь здания включается площадь антресолей, галерей и балконов зрительных и других залов, веранд, наружных застекленных лоджий и галерей, а также переходов в другие здания.

В общую площадь здания включается также площадь открытых неотапливаемых планировочных элементов здания (включая площадь эксплуатируемой кровли, открытых наружных галерей, открытых лоджий и т.п.).

Площадь многосветных помещений, а также пространство между лестничными маршами более ширины марша и проемы в перекрытиях более 36 м^2 следует включать в общую площадь здания в пределах только одного этажа.

Площадь этажа следует измерять в пределах внутренних поверхностей наружных стен.

Площадь этажа при наклонных наружных стенах измеряется на уровне пола.

Площадь мансардного этажа измеряется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака, с учетом позиции 5.

2. Полезная площадь здания определяется как сумма площадей всех размещаемых в нем помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и т.п., за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

3. Расчётная площадь здания определяется как сумма площадей входящих в него помещений, за исключением:

- коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, внутренних открытых лестниц;
- лифтовых шахт;
- помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и инженерных сетей.

4. В общую и полезную площади здания не включаются площади подполья для проветривания здания на вечномёрзлых грунтах; чердака; технического подполья (технического чердака) при высоте от пола до низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также наружных тамбуров, наружных балконов, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов.

5. Площадь помещений здания определяется по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). Площадь помещения мансардного этажа учитывается с понижающим коэффициентом 0,7 на участке в пределах высоты наклонного потолка (стены) при наклоне 30° — до 1,5 м, при 45° — до 1,1 м, при 60° и более — до 0,5 м.

6. Строительный объём здания определяется как сумма строительного объёма выше отметки ±0.00 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объём надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др. начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учёта выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объёма проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также проветриваемых подполий под зданиями на вечномёрзлых грунтах.

7. Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под зданием включаются в площадь застройки.

8. При определении этажности здания в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх

его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

Подполье для проветривания под зданиями на вечномерзлых грунтах, независимо от его высоты, в число надземных этажей не включается.

При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания.

Технический этаж, расположенный над верхним этажом, при определении этажности здания не учитывается.

1.4 Экспликация к поэтажному плану

Порядок выполнения работы:

Поэтажные планы зданий составляются на основании данных абрисов, выполненных в соответствии с вышеизложенными требованиями настоящей Инструкции.

Поэтажные планы составляются на плотной чертежной бумаге. Размер формата чертежа самый меньший - 29,7 х 21 см (А-4). В случае, если план здания не может быть размещен на формате А-4, формат соответственно увеличивается до размера А-3 (29,7 х 42,0) и т.д. Поэтажные планы, вычерченные на форматах большего размера, не перегибаются, а хранятся в архиве бюро технической инвентаризации в трубках или специальных папках.

Поэтажный план должен быть размещен симметрично краям формата. Сторона главного фасада в планах должна располагаться внизу, параллельно нижнему краю формата.

Расстояние между вычерченным планом и краями формата не должно быть менее 2 - 3 см.

Вычерчивание поэтажного плана производится в масштабе 1:100 (1:200) с точностью до +/- 0,5 мм при помощи точно выверенной масштабной линейки с миллиметровыми делениями или с применением средств компьютерной графики.

Поэтажные планы составляются с соблюдением всех условных обозначений. На поэтажном плане вычерчиваются в масштабе в соответствии с размерами на абрисах:

- стены и перегородки;
- окна и двери;
- печи, кухонные очаги;
- лестницы, крыльца, балконы;
- все внутренние выступы стен и перегородок;
- наружные колонны, пилястры и т.п., выступающие более 10 см;
- ниши в стенах, опускающиеся или не доходящие до пола, за исключением ниш, предназначенных для навески радиаторов отопления;
- арки и отдельно расположенные столбы и колонны;
- приямки, загрузочные люки, лазы подвалов и цокольных этажей;
- котлы отопления и т.п.;
- санитарно-техническое и пожарное оборудование (водопроводные краны, раковины, ванны, унитазы, газовые и электрические плиты и пр.) наносится на план по привязкам абриса в соответствии с условными обозначениями.

Трубопроводы холодной и горячей воды, канализации, отопления, газа и т.п., а также радиаторы центрального отопления на поэтажных планах не показываются.

Планы этажей располагаются на формате один над другим, начиная с подвального.

Если поэтажный план целого этажа вследствие большого размера не помещается на одном формате, то его необходимо размещать на листе другого формата, но при условии, чтобы возможные перегибы проходили по наименее насыщенным частям чертежа.

Поэтажные планы подвалов под небольшой по площади частью здания и поэтажные планы небольших по площади антресолей можно вычерчивать, не делая контура всего здания, располагая их на чертеже против того места поэтажного плана соответствующего этажа, под которым или над которым они непосредственно находятся. При этом необходимо показать ближайшие капитальные стены для того, чтобы читающему план легко было ориентироваться.

Прежде чем приступить к вычерчиванию поэтажного плана, необходимо сначала арифметически проверить совпадение измерения стен, проведенных снаружи, с суммой размеров, взятых внутри здания по той же стороне вместе с размерами толщин стен и перегородок. Далее необходимо провести фасадную линию строго по масштабу и к ней строить по взятым увязкам в угловых комнатах боковую линию здания. Затем последовательно наносить все капитальные стены и одновременно проверять расположение их на чертеже по взятым в натуре контрольным измерениям между капитальными стенами.

После чего необходимо нанести вторую линию - внутреннюю линию капитальных стен. Затем наносятся перегородки, проемы, лестницы, отопительные приборы, вентиляционные приборы, вентиляционные каналы (если они сделаны не в стене), ванны, унитазы, раковины, умывальники и т.д. строго по увязкам на соответствующих местах и в точном соответствии с принятыми условными обозначениями .

Лестницы показываются согласно условным обозначениям, причем количество ступеней и ширина марша должны соответствовать измерениям в натуре.

Проемы, ниши, стенные шкафы как по своему размеру, так и в отношении расположения, наносятся на поэтажный план в масштабе в соответствии с условными обозначениями.

Перегородки толщиной более 5 см вычерчиваются двумя линиями в масштабе поэтажного плана.

Допустимая невязка между наружными и внутренними измерениями при накладке плана распределяется пропорционально на все комнаты, т.е. на расстояние между стенами и перегородками в комнатах.

Увеличивать или уменьшать толщину стен на вычерчиваемых планах для устранения невязки не разрешается.

После накладки первого этажа производится вычерчивание остальных этажей в соответствии с расположением капитальных стен на плане первого этажа, считающегося контрольным.

Посредине плана этажа, сверху на формате ставится штамп с указанием этажа: подвал, цокольный этаж, 1-й этаж и т.п.

Линейные измерения с абриса переносятся на поэтажные планы параллельно направлению соответствующих стен и перегородок. В подсобных помещениях измерения показываются с расчетом, чтобы не затемнять чертежа.

Закрытые веранды, галереи, тамбуры, сени измеряются внутри и вычерчиваются на поэтажных планах.

При вычерчивании помещений с выступающими панелями или облицовочной плиткой необходимо показывать линии стен и панели (последние не закрашиваются).

Все цифры на чертеже должны быть одинакового шрифта и размеров и своей нижней частью обращены к нижнему обрезу формата или к правой стороне его (смотря на чертеж) и расположены перпендикулярно линиям измерения.

Литеры зданий на поэтажных планах должны соответствовать литерам на плане земельного участка.

На поэтажном плане, около входа в помещение, красной тушью проставляется соответственно присвоенная ему нумерация.

Нумерация отдельных комнат в помещении (квартире) наносится тушью черного цвета по ходу часовой стрелки, начиная от входа - в числителе дроби, а в знаменателе этой дроби - показатели их площади. Эти характеристики должны располагаться на плане комнат посередине.

Примечание. На планах небольших по площади кухонь, ванн, санузлов и др. комнат допускается проставлять их номера без указания размера площади.

Коридор общего пользования, лифтовые холлы, вестибюли, лестничные клетки и т.п., а также междуквартирные помещения общего пользования нумеруются римскими цифрами черной тушью.

Высота помещений показывается на поэтажных планах синей тушью в тех помещениях, где были взяты эти замеры. При разной высоте помещений высота проставляется в каждом помещении.

Разновидность встречающихся зданий непрямоугольной формы не дает возможности установить данной Инструкцией точный порядок накладки планов таких зданий.

Вычерчивание таких планов должно решаться исполнителем работ самостоятельно или при консультации контролера или руководителя БТИ. Однако должны соблюдаться следующие условия:

- накладку плана здания по возможности производить в порядке последовательности, указанной в п. 3.19;
- построение непрямых углов капитальных стен следует производить на основании наиболее длинных промеров сторон треугольников;
- при составлении планов зданий непрямоугольной формы, имеющих часть углов прямых с параллельно расположенными стенами, контур здания необходимо вычерчивать, базируясь на прямые углы и стены, расположенные параллельно.

При накладке планов зданий непрямоугольной формы контрольные диагональные размеры и засечки не должны превышать невязку (в масштабе) = 0,5 мм.

На поэтажных планах проставляются следующие размеры в метрах с двумя десятичными знаками:

- на плане первого этажа - размеры по наружному периметру стен;
- на планах всех этажей, подвалов, мансард - размеры всех помещений (длина и ширина), а в помещениях непрямоугольной формы - размеры по всему внутреннему периметру стен;
- внутренние высоты - на всех планах. Внутренние высоты на план проставляются в тех помещениях, где они взяты в натуре (на месте);
- заглубление подвалов и цокольных этажей по отношению к уровню земли на границе отмостки.

Примечание. Размеры печей, ниш, арок, колонн, выступов, дверей, окон, лестниц и т.п., внутренние размеры холодных пристроек, а также другие измерения: диагонали, засечки и т.п., - на инвентарных планах не проставляются.

Все размеры на поэтажном плане должны быть проставлены в полном соответствии с условными обозначениями для поэтажных планов.

Составленный в карандаше поэтажный план после его контроля и исправления возможных ошибок подлежит обводке тушью и иллюминовке.

Поэтажные планы при первичной технической инвентаризации вычерчиваются только черной тушью. Толщина линий поэтажных планов указана в альбоме условных обозначений.

Поэтажные планы оформляются штампами БТИ.

Поэтажные планы при необходимости иллюминуются акварельными красками (или разведенной тушью) следующими цветами:

- кирпичные, каменные стены - светлый тон кармина;
- деревянные стены и перегородки (рубленые и каркасные) - светлый тон жженой сиены;
- бетонные и шлакобетонные стены - нетральтин;
- печи со стороны топки - светлый тон кармина (несколько ярче, чем кирпичные и каменные стены), с противоположной стороны - светлый тон лазури.

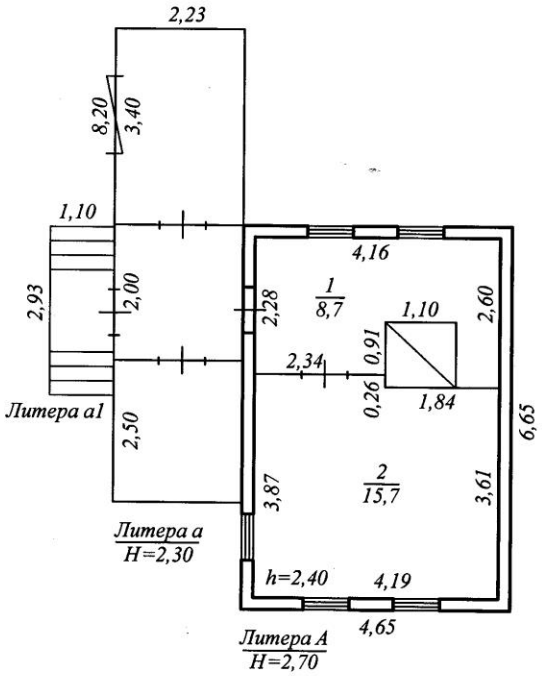
Иллюминовка плана должна быть произведена без пятен, равномерно и краска не должна выступать за контуры линий.

Законченный поэтажный план после натурной (полевой) и камеральной проверки и исправления возможных недочетов подписывается контролером.

Пример поэтажного плана представлен на рис.2

Приложение № 1
к ТП строения

Инвентарный (поэтажный) план.



Листов 1	Филиал "Камышловское БТИ и РН"		Инв. №374/01/30-00
Лист № 1	План объекта (поэтажный план на строение литер "А", расположенного по адресу: г Камышлов ул Гайдара д. № 15		М 1 : 100
Дата	Исполнитель	Фамилия И.О.	Подпись
10.01.18	Инженер	Павлова Н.А.	
	Начальник	Зайкова С.С.	

Рис 2. Поэтажный план

1.5 Определение объемов здания, помещения

Порядок выполнения работы:

Строительный объем, как говорилось ранее, можно определить несколькими способами.

Далее рассматриваются несколько способов определения объема по одному из известных параметров, таких как:

1 площадь застройки;

2 общая площадь здания.

Полученная при расчете величина будет равна кубическим метрам. Строительный объем здания входит в проектно-сметную документацию. Его определяют с целью: определения стоимости строительства; стоимости восстановительного ремонта объекта; для расчета затрат на системы отопления, кондиционирования. Данная величина суммирует объем как нежилых, так и нежилых помещений. Нормативной документацией для правильного расчета являются СНИПы и ГОСТы. Общий объем складывается из: объема надземной части; объема подземной части (подвал, цокольный этаж). Вы также можете самостоятельно подсчитать объем комнаты или любого помещения для определения количества отопительных приборов, например.

Для расчета объема индивидуального жилого дома вам понадобиться: технический паспорт с приложением поэтажного плана; кадастровый паспорт. В случае если документов нет, то расчет можно производить путем самостоятельных обмеров.

Для подсчета можно использовать две формулы, выбор одной из которых зависит наличия площади застройки или общей площади здания.

1. Применяем площадь застройки

$$V=S_a * h_a+S_o*h_o$$

где: S_a — площадь застройки. Здание условно делится на геометрические фигуры, площадь которых складывается. Можно представить дом в виде одного прямоугольника или трапеции. Это площадь горизонтального сечения по внешнему обводу, в величину включаются выступающие части.

h_a — высота дома. При этом можно нивелировать выступающие части крыши.

S_o — площадь подвала.

h_o — высота подвала.

2. Используем общую площадь

$$V=Sобщ. * hпр. эт.*К,$$

где Sобщ. — сумма площадей всех этажей. При этом площадь измеряется по внутренней обводке наружных стен.

hпр. эт. — определяется как высота здания изнутри без учета перекрытий, высота в свету.

К — коэффициент, который учитывает толщину стен. Для жилых помещений следует умножать на 0,8.

Если дом с подвалом, то необходимо выяснять строительный объем подземной части здания. Горизонтальное сечение или же площадь застройки умножается на высоту. Высоту определяем от пола первого этажа по пола подвала. Считаем надземную часть Все тоже горизонтальное сечение по первому этажу умножаем на общую высоту. Общая высота измеряется от пола первого этажа до начала теплоизоляционного слоя чердачного помещения. Если крыша плоская,

то останавливаемся на середине чердака. Разбираемся в деталях В принципе все не так сложно, если дом стандартной формы без всяких архитектурных изысков. Если же имеются лоджии, мансарды, эркеры и ниши, возникает вопрос, как считать, что включать, а что нет. Давайте разбираться. Мансардный этаж считаем отдельно. Для этого вертикальное сечение по внешнему обводу умножаем на длину дома. Вертикаль измеряется до начала перекрытий.

Определить объем на примитивном уровне, не для сметной документации, а для сведения можно следующим образом. Представим, что здание в два этажа, общая площадь 800 квадратов, значит на этаж по 400. Высота потолка 3 метра, значит высота здания 6 метров, подходит для строения с плоской крышей. Умножаем 400 на 6, получаем 2400 кубических метров. Это очень примерный расчет, разница с реальным, рассчитанным по формулам может быть в сотни единиц. Таким образом, строительный объем здания может вам пригодиться при планировании индивидуального строительства.

Список литературы

1.Черныш А.С., Даниленко Е.П., Основы технической инвентаризации объектов недвижимости. [Электронный ресурс] Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВБ, 2014.-153с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21578.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2.Ушаков И.В., Бондаров Б.А. Основы диагностики строительных конструкций. Учебное пособие. Ростов – на Дону: Изд-во Феникс, 2008 – с. 20

3.Самойлов А.Г. Государственный технический учет и паспортизация объектов градостроительной деятельной деятельности (недвижимости). Практическое пособие. – М.: ЭКСМО – с. 128с

4. ВСН-53-86 (р) Правила оценки физического износа жилых зданий.[Электронный ресурс]: Госгражданстрой. Изд-во Прейскурант, 1988 – с. 88. Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

5.ВСН-57-88 (р) Положение по техническому обследованию жилых зданий.[Электронный ресурс]: М.: Изд-во Госкомархитектуры. – 2001– с. 69. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6.Инструкция по проведению учета жилищного фонда в Российской Федерации, .[Электронный ресурс]:утверждена приказом Минземстроя от 4.08.1998 г . – № 37 – с. 73.Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

Приложение А

Характеристика строений и сооружений

(по данным обследования в натуре)

Домовладение № 15 по ул. Гайдара г. Камышлов

Владелец Федерякин Андрей Степанович

Основное значение жилой дом Использование то же

Год постройки 1956 год последнего капитального ремонта:

а) комплексного — б) отдельных конструкций 2001

Число этажей один имеется ли подвал, полуподвал нет

(подчеркнуть)

№ п.п.		Наименование конструктивных элементов	Описание конструктивных элементов (матер. и констр.)	Описание признаков, характеризующих износ	Процент износа
1		Фундамент	[illegible]	[illegible]	55
2		а) стены	брекер, д-20	[illegible]	55
		б) перегородки	[illegible]	[illegible]	45
3	Перекрытия	Чердачное	[illegible]	[illegible]	50
		Междуэтажное	—		
4		Крыша	[illegible]	[illegible]	60
5	Полы	1-го этажа	[illegible]	[illegible]	45
		Последующих этажей	—		
6	Проемы	Окна	[illegible]	[illegible]	60
		Двери	[illegible]	[illegible]	55
7	Отделка	Внутренняя	[illegible]	[illegible]	45
		Наружная	—		
8		Санитарно-технич. и электро-технич. устройства	[illegible]	[illegible]	45
			[illegible]	[illegible]	35
9		Прочие работы	[illegible]	[illegible]	60

2. Холодные пристройки к основному строению

Наименование конструктивных элементов	Хол. пр. Лит. а	Лит.	Служебные строения Лит. Г-гараж	Лит. Г1-Навес
1. Фундамент	кирп. ст.		бутов. лент.	провел
2. Стены	корк. опус.		кол/бл 7-30	шиферн.
3. Полы	дощ. фил.		деревянн.	стол. дерев.
4. Крыша	шиферн.		шифер	оплит
5. Перекрытия	дер. без ой		—	с 1 стор.
6. Окна	дер. глух 1 пер.		—	
7. Двери	филенат.		ворота метал.	
8. Отделка	стр. стен и		—	
9. Сантех. устройства	поле. по дер.	ж-10	ж-10	
10. Прочие работы	прочие			
% износа	55%		15%	60%

3. Служебные строения

Наименование конструктивных элементов	сарай Лит. Г2	навес Лит. Г3	предзаменник Лит. Г4	баня Лит. Г5
1. Фундамент	дер. ст.	провел	дер. ст.	кирп. ст.
2. Стены	бревн. ж-10	шиферн.	корк. опус.	брев. ж-16
3. Полы	дощат.	дерев. ий.	с 3 стор.	дерев.
4. Крыша	шиферн.	оплит	шиферн.	шиферн.
5. Перекрытия	дер. отсп.	с 1 стор.	—	дерев. ой
6. Окна	—		полн. дощ.	глухое дер.
7. Двери	простые		прост.	простые
8. Отделка	—		—	—
9. Сантех. устройства	—		ж-10	лоть металл.
10. Прочие работы				ж-10, пол
% износа	75%	60%	60%	70%

4. Надворные сооружения

	Ворота Лит. 1	Ограждение Лит. 2	Лит.	Лит.
Материал и конструкция	дер. ст. дощ. не сп.	дер. ст. решетч.		
% износа	65%	„ветхое"		

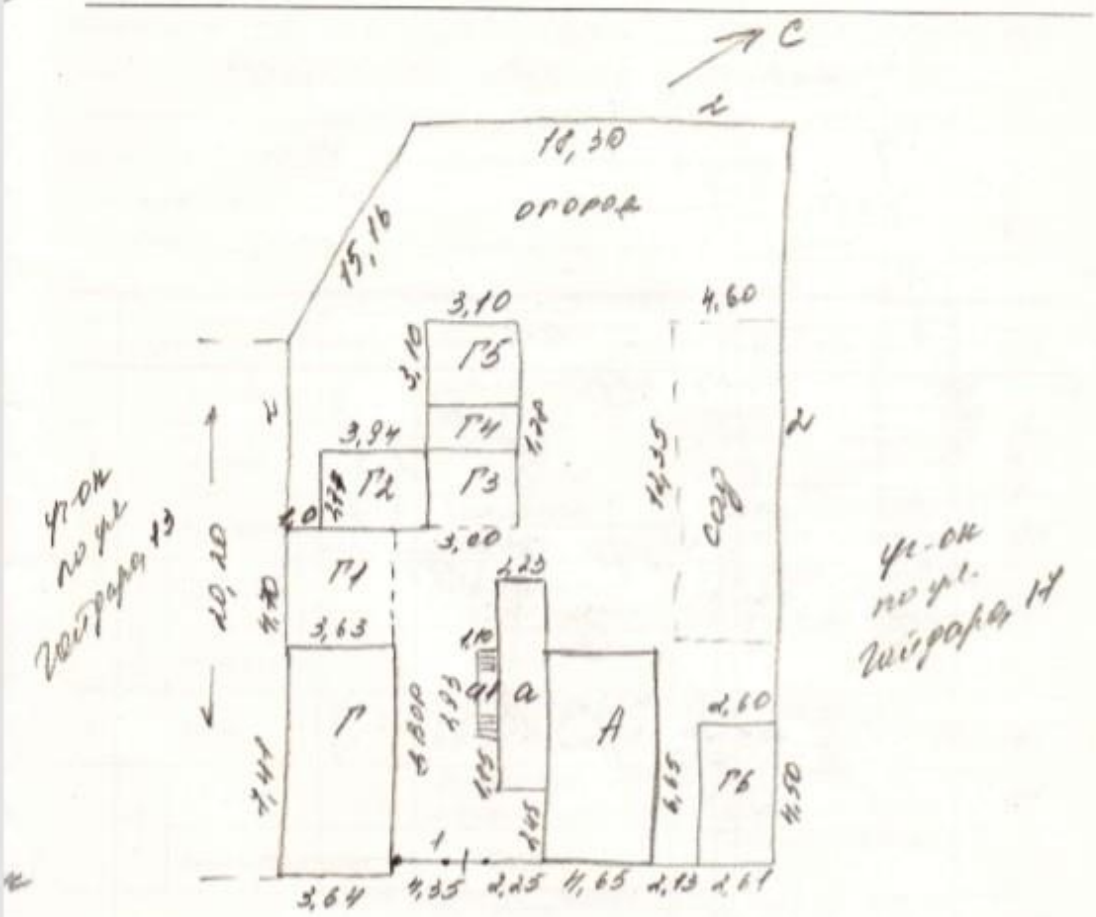
10 01 2018 г.

Исполнил [подпись] 10 01 2018 г.

Проверил [подпись]

Домовладение № 15 по ул. Гайдара г. Хамтилов

АБРИС



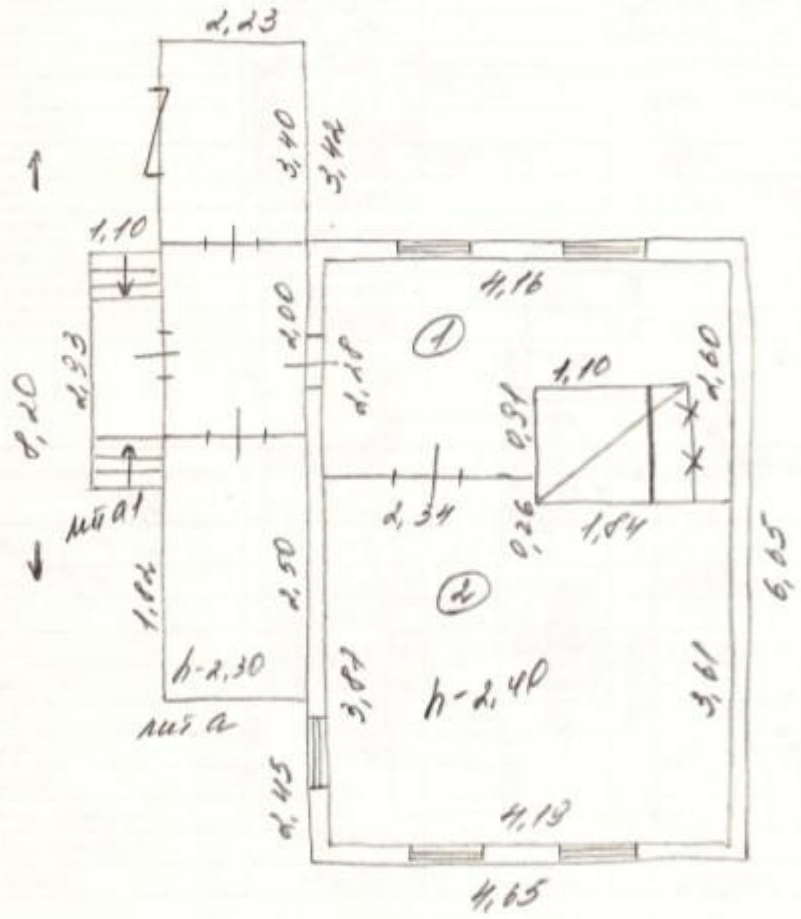
гараж

Г6

ф-т: дер. обуч.
ст: металл.
прыщ. металл.
ворота: дощ. опучат. железом

отд. наруж: масл. опр. по металлу

75%



лит А

10. 01 2018 г. Исполнил Бабич 10. 01 2018 г.

Проверил Фед

15.01.2005 ГУП СО Камышловская тип. Зак. 80 Тир.

СОГУП" Областной государственный Центр технической инвентаризации и регистрации недвижимости Свердловской области"
Филиал "Камышловское БТИ и РН"

Субъект Российской Федерации	Свердловская область
Район	
Муниципальное образование	Камышловский городской округ
Город (др. поселение)	г Камышлов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

на домовладение

(наименование инвентарного объекта)

г Камышлов ул Гайдара д. № 15

(адрес или местоположение объекта учета)

Номер инвентарного дела	374/01/30-00					
Номер по реестру	355					
Кадастровый номер	66	08	0	0		
	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**	**Е**

Составлено по состоянию на 10.01.2018

Приложение № 1
к ТП домовладения.
Инвентарный (ситуационный) план.

Листов 1	Филиал "Камышловское БТИ и РН"		Инв. №374/01/30-00
Лист № 1	Инвентарный (ситуационный) план объекта, расположенного по адресу: г Камышлов ул Гайдара д. № 15		М 1 : 500
Дата	Исполнитель	Фамилия И.О.	Подпись
10.01.18	Инженер	Павлова Н.А..	
	Начальник	Зайкова С.С.	

I. Учет сведений о принадлежности.

№ п/п	Полное наименование субъекта права (для граждан: фамилия, имя, отчество, паспортные данные - серия, номер, дата выдачи; для юридических лиц : данные о гос.регистрации - номер свидетельства, кем выдан и дата выдачи)	Краткое наименование документов, подтверждающих право собственности, владения и пользования	Инвентарный номер объекта	Доля в праве (часть, литера)	Наименование обременения (ограничения)	Наименование документов, на основании которых наложено обременение (ограничение)
1	2	3	4	5	6	7

II. Экспликация площади земельного участка. (в кв. м.)

По документам	Фактически	Застроенная	Незастроенная	Озеленено	Площадки	Под двором	Твердые покрытия	Прочая

III. Исчисление площадей, занятых строениями и сооружениями на земельном участке.

Литер по инвентарному плану	Наименование	Формулы для подсчета площадей по наружному обмеру (строения с учетом цоколя)	Застроенная площадь, кв.м.
1	2	3	4
А	Основное строение	4,65*6,65	30,9
а	Холодный пристрой	2,23*8,20	18,3
а1	Крыльцо	2,93*1,10	3,2
Г	Гараж	3,64*7,41	27,0
Г1	Навес	3,64*4,70	17,1
Г2	Сарай	2,77*3,94	10,9
Г3	Навес	3,00*2,77	8,3
Г4	Предбанник	1,78*3,10	5,5
Г5	Баня	3,10*3,10	9,6
Г6	Гараж	4,50*2,60	11,7
Итого			142,5

IV. Техническое описание входящих в состав инвентарного объекта.
1. Зданий, пристроек и служебных построек.

Литера по плану	Наименование	Площадь	Фундамент	Стены	Перекрытия	Крыша	Полы	Процент износа
А	Основное строение	30,9	Шлакобетонный ленточный, до 1 м, стены 30 см	Из бревен 20 см	Деревянное отепленное	Из шифера по обрешетке	Дощатые по лагам на кирпичных столбах, обшиты ДВП с окраской	53
а	Холодный пристрой	18,3	Кирпичные столбовые, до 1 м, стены 30 см	Каркасные, обшитые с 1-й стороны строганными досками	Деревянные без отепления	Из шифера по обрешетке	Дощатые, окрашенные, по балкам, врубленным в венцы	55
а1	Крыльцо	3,2						
Г	Гараж	27,0	Бутовый ленточный, до 1 м, стены 30 см	Шлакоблоки до 20 см	Отсутствует	Из шифера по обрешетке	Дощатые, по лагам, без окраски	15
Г1	Навес	17,1		Кровля шиферная,столбы деревянные,обшиты с одной стороны				60
Г2	Сарай	10,9	Деревянные стулья, до 1 м, стены 30 см	Из бревен 18 см	Деревянные с отеплением	Из шифера по обрешетке	Дощатые, по лагам, без окраски	75
Г3	Навес	8,3		Кровля шиферная,столбы дощатые,обшиты с одной				60

				стороны				
Г4	Предбанник	5,5	Деревянные стулья, до 1 м, стены 30 см	Каркасные, обшитые с 1-й стороны тесом,две стены	Отсутствует	Из шифера по обрешетке	Дощатые,по лагам, без окраски	60
Г5	Баня	9,6	Кирпичные столбовые, до 1 м, стены 30 см	Из бревен 16 см	Деревянные с отеплением	Из шифера по обрешетке	Дощатые, по балкам, не окрашены	70
Г6	Гараж	11,7	Деревянные стулья, до 1 м, стены 30 см	Металлическ ие	Отсутствует	Металличе ская	отсутствуют	75

2. Сооружений.

Литер по плану	Наименование	Длина, п/м.	Ширина (высота), м.	Площадь, кв. м.	Краткое техническое описание	Процент износа
I	Ворота	4,35	2,50	10,9	Ворота с калиткой, на деревянных столбах неокрашенные	65

V. Исчисление площадей и объемов строений и сооружений, расположенных на земельном участке для оценки.

Номер или литера по инвентарному плану	Наименование	Этажность	Формула для подсчета площадей по наружному обмеру (по телу строения)	Площадь (м2)	Высота (м)	Объем (м3)
А	Основное строение	1	4,65*6,65	30,9	2,70	83
а	Холодный пристрой		2,23*8,20	18,3	2,30	42
а1	Крыльцо		2,93*1,10	3,2	0,00	0
Г	Гараж		3,64*7,41	27,0	2,40	65
Г1	Навес		3,64*4,70	17,1	0,00	0
Г2	Сарай		2,77*3,94	10,9	1,60	17
Г3	Навес		3,00*2,77	8,3	0,00	0
Г4	Предбанник		1,78*3,10	5,5	1,90	10
Г5	Баня		3,10*3,10	9,6	1,85	18
Г6	Гараж		4,50*2,60	11,7	1,83	21
I	Ворота			10,9		

VI. Техническое описание и расчет удельных весов конструктивных элементов служебных построек.

Литера по плану	Наименование конструктивных элементов	Описание конструктивных элементов	Техническое состояние конструктивных элементов	Удельный вес по таблице	Ценностный коэффициент (поправка)	Удельный вес с поправками	Процент физического износа
Г	Гараж						
	Фундамент	Бутовый ленточный, до 1 м, стены 30 см		33	0,32	10,6	
	Стены	Шлакоблоки до 20 см		25	1,0	25,0	
	Перекрытие	Отсутствует		0	0,0	0,0	
	Полы	Дощатые, по лагам, без окраски		4	1,76	7,0	
	Крыша	Из шифера по обрешетке		12	1,0	12,0	
	Ворота	Металлические		6	1,51	9,1	
	Отделка внутренняя	Отсутствует		6	0,0	0,0	
	Отделка наружная	Отсутствует		7	0,0	0,0	
	Смотровая яма	есть		7	1,0	7,0	
	Электроосвещение	Есть		2	1,0	1,9	
	Итого:					72,6	15
Г1	Навес						
	Кровля шиферная, столбы дощатые обшитые с одной сторон	Кровля шиферная,столбы деревянные,обшиты с одной стороны		100	1,0	100,0	
	Итого:					100,0	60
Г2	Сарай						
	Фундамент	Деревянные стулья, до 1 м, стены 30 см		33	0,4	13,2	
	Стены	Из бревен 18 см		44	0,96	42,2	
	Перегородки	Отсутствуют		2	0,0	0,0	
	Перекрытие	Деревянные с отеплением		4	1,0	4,0	
	Полы	Дощатые, по лагам, без окраски		7	1,0	7,0	
	Крыша	Из шифера по обрешетке		8	1,0	8,0	
	Двери	Простые, дощатые		2	1,0	2,0	
	Электроосвещение	Отсутствует		1	0,0	0,0	
	Итого:					76,4	75
Г3	Навес						
	Кровля шиферная, столбы дощатые обшитые с одной сторон	Кровля шиферная,столбы дощатые,обшиты с одной стороны		100	1,0	100,0	
	Итого:					100,0	60
Г4	Предбанник						
	Фундамент	Деревянные стулья, до 1 м, стены 30 см		45	0,2	9,0	
	Стены	Каркасные, обшитые с 1-й стороны тесом,две стены		24	0,68	16,3	
	Перегородки	Отсутствуют		3	0,0	0,0	
	Перекрытие	Отсутствует		6	0,0	0,0	
	Полы	Дощатые,по лагам, без окраски		9	1,0	9,0	
	Крыша	Из шифера по обрешетке		10	1,0	10,0	

	Двери	Простые, дощатые		3	1,0	3,0	
	Электроосвещение	Есть		1	1,0	1,4	
	Итого:					48,7	60
Г5	Баня						
	Фундамент	Кирпичные столбовые, до 1 м, стены 30 см		6	1,0	6,0	
	Стены	Из бревен 16 см		48	0,94	45,1	
	Перекрытие	Деревянные с отеплением		5	1,0	5,0	
	Полы	Дощатые, по балкам, не окрашены		7	1,0	7,0	
	Крыша	Из шифера по обрешетке		11	1,0	11,0	
	Проемы окна	В деревянных стенах, по 1 глухому переплету в проеме		3	1,0	3,0	
	Проемы двери	Простые, дощатые		4	1,0	4,0	
	Печь	Металлическая		12	0,6	7,2	
	Прочие работы	полок		4	1,0	4,0	
	Электроосвещение	Есть		1	1,0	1,4	
	Итого:					93,7	70
Г6	Гараж						
	Фундамент	Деревянные стулья, до 1 м, стены 30 см		3	0,22	0,7	
	Стены	Металлические		42	1,0	42,0	
	Перекрытие	Отсутствует		0	0,0	0,0	
	Полы	отсутствуют		8	0,0	0,0	
	Крыша	Металлическая		22	1,0	22,0	
	Ворота	Дощатые, двупольные, обшитые железом		11	1,09	12,0	
	Отделка внутренняя	Отсутствует		7	0,0	0,0	
	Отделка наружная	Масляная окраска по металлу		7	1,0	7,0	
	Смотровая яма	Отсутствует		0	0,0	0,0	
	Электроосвещение	Отсутствует		2	0,0	0,0	
	Итого:					83,6	75

VII. Исчисление базовой, восстановительной и действительной стоимости основного строения, его отдельных частей, пристроек, служебных строений, дворовых сооружений и замощений.

Литера по инвентарному (ситуационному) плану	Наименование строений, пристроек, служебных построек и дворовых сооружений (замощений)	№ Сборника	№ таблицы	Стоимость измерителя	Ценностный коэффициент	Стоимость измерителя после применения коэффициента	Надбавки к стоимости измерителя							Стоимость измерителя с поправками	Объем – куб. м., площадь – кв.м. количество – шт.	Восстановительная стоимость в рублях (в ценах 1982 года)	Процент износа	Действительная стоимость в рублях в ценах 1982 года.	Коэффициент перевода в цены 1984 г.	Действительная инвентаризационная стоимость в ценах 1984 г. на дату последнего обследования	Примечания
							Группа капитальности	Климатический район	Полезная высота	Архитектурное оформление фасада	Размер жилой площади в квартирах	Прочие поправочные коэффициенты	Общий поправочный коэффициент								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
А	Основное строение	НОСГ	4 а	46,75	0,903	42,22								42,22	83	3504	53	1647	1,1	1812	
а	Холодный пристрой	НОСГ	13 в	28,28	0,541	15,3								15,3	42	643	55	289	1,1	318	
Г	Гараж	НОСГ	20 б	32,18	0,726	23,36								23,36	65	1518	15	1290	1,1	1419	
Г1	Навес	НОСГ	25 1е	17,04	1,000	17,04								17,04	17,1	291	60	116	1,1	128	
Г2	Сарай	НОСГ	22 а	30,12	0,764	23,01								23,01	17	391	75	98	1,1	108	
Г3	Навес	НОСГ	25 1е	17,04	1,000	17,04								17,04	8,3	141	60	56	1,1	62	
Г4	Предбанник	НОСГ	22 д	21,99	0,487	10,71								10,71	10	107	60	43	1,1	47	
Г5	Баня	НОСГ	28 а	41,9	0,937	39,26								39,26	18	707	70	212	1,1	233	
Г6	Гараж	НОСГ	20 д	22,32	0,836	18,66								18,66	21	392	75	98	1,1	108	
I	Ворота	НОСГ	38/М	18,75		18,75								18,75	10,9	204	65	71	1,1	78	

VIII. Общая инвентаризационная стоимость домовладения.

В ценах какого года (1969 или 1982)	Основные строения		Служебные постройки		Сооружения		Всего		Действительная инвентаризационная стоимость в ценах		Примечания
	восстановительная	действительная	восстановительная	действительная	восстановительная	действительная	восстановительная	действительная	1984 года	на 01.01.19 года последнего обследования	
1982	4147	1936	3547	1913	204	71	7898	3920	4313	235490	

Перечень прилагаемых документов.

№ п.п.	Наименование документа	Масштаб	Кол-во листов	Примечание
1	2	3	4	5
1	Инвентарный (ситуационный) план земельного участка	1:500	1	Приложение № 1
2	Ведомость учета текущих изменений			Приложение № 2
3	Инвентаризационно-техническая документация по формированию технического паспорта основного строения (здания)			Приложение № 3

Особые отметки:

Землеотводные документы не предоставлены, границы земельного участка изображены схематично

Исполнил: _____ Павлова Н.А. 10.01.2018
(должность, Ф. И. О., дата, подпись)

Проверил: _____
(должность, Ф. И. О., дата, подпись)

Паспорт выдан «_____» _____ 20 г.

Начальник БТИ _____ Зайкова С.С.

Приложение № 2

Ведомость учета текущих изменений.

по материалам инвентарного дела № 374/01/30-00

№№ изм. п. п.	Дата	Основание	Инвентарный номер объекта (как объекта права)	Содержание изменений	Должность и подпись лица, внесшего изменения
1	2	3	4	5	6

Приложение № 3

СОГУП" Областной государственный Центр технической инвентаризации и регистрации недвижимости Свердловской области"
Филиал "Камышловское БТИ и РН"

Субъект Российской Федерации	Свердловская область
Район	
Муниципальное образование	Камышловский городской округ
Город (др. поселение)	г Камышлов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ
строения

г Камышлов ул Гайдара д. № 15
(адрес или местоположение объекта учета)
литера А по инвентарному плану

Инвентарный номер дела	374/01/30-00					
Инвентарный номер объекта						
Реестровый номер	355					
Кадастровый номер						
	А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**	**Е**

Составлено по состоянию на 10.01.2018 г.

I. Архитектурно – планировочные и эксплуатационные показатели.

Литера: А
Серия, тип проекта :
Назначение по проекту: Жилое Фактическое использование: по назначению
Год постройки: 1956 Переоборудовано в _____ году

Год последнего кап. ремонта:

Кроме того, имеется:

Площадь застройки 52,4 кв.м.

Строительный объем 125 куб.м. Число лестниц _____ (шт) их уборочная площадь _____

Уборочная площадь общих коридоров и мест общего пользования _____ кв.м.
Площадь здания в контурах капитальных стен : 24,4 кв.м.
Из нее:
а) Жилые помещения:
Общая площадь квартир: 24,4 кв.м. из нее площадь жилых комнат: 15,7 кв.м.

Кроме того площадь лоджий, балконов, веранд и т.д. с учетом поправочных коэффициентов кв. м.

б) Нежилые помещения:
Общая площадь: нет

Кроме того площадь лоджий, балконов, веранд и т.д. с учетом поправочных коэффициентов кв. м.

Распределение площади квартир жилого здания по числу комнат.

1 – комнатных				2 – комнатных				3 – комнатных				4 – комнатных				5 и более комнат				Всего			
количество	площадь			количество	площадь			количество	площадь			количество	площадь			количество	площадь			количество	площадь		
	Общая	Квартир	Жилая		Общая	Квартир	Жилая		Общая	Квартир	Жилая		Общая	Квартир	Жилая		Общая	Квартир	Жилая		Общая	Квартир	Жилая
1	24,4	24,4	15,7																		24,4	24,4	15,7

Распределение площади квартир жилого здания с учетом архитектурно – планировочных особенностей.

В квартирах				В помещениях коридорной системы				В общежитиях				Из площади квартир расположено:											
												в мансардных этажах				в цокольных этажах				В подвальных этажах			
количество жилых		площадь		количество жилых		площадь		количество жилых		площадь		количество жилых		площадь		количество жилых		площадь		количество жилых		площадь	
квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат	квартир	комнат
1	1	24,4	15,7																				

IV. Благоустройство площади квартир жилого здания или нежилого строения. (кв. м.)

Водопровод	Канализация	Отопление									Ванны и души				Бассейн	Сауна	Горячее водоснаб		Газовое снабжен.		Мусоропровод	Лифты			Телефоны	Напольные эл. плиты	Электричество
		Центральное						от АГВ и др.	электроконвекторы	печное	без колонки и горячей воды	с гор. водой	с газ. колонками и электро-колонками	с дров. колонками			центральное	от колонок	сетевое	Баллонное		Пассажирские	Грузопассажирские	Грузовые			
		от ТЭЦ		от пром-предприя-тия		от кварт. котельной																					
		на твердом топливе	на газе	на твердом топливе	на газе	на твердом топливе	на газе																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
24,4									24,4	24,4			24,4														24,4

Приложение № 2
к техпаспорту строения

Экспликация к поэтажному плану здания (строения) по назначению.

а) Распределение площади жилых помещений (кроме общежитий) по назначению.

Литера по плану	Этаж	Номер помещения (квартиры,)	Номер частей помещения (комнат) по поэтажному плану	Назначение комнат: жилая комната, кухня и т.п.	Формула подсчета частей помещения	Общая площадь квартиры, кв. м	В т.ч. площадь				Лоджий, балконов, террас, веранд и кладовых с коэффициентами.	Высота помещений по внутреннему обмеру, м	Площадь помещений общего пользования	Примечание
							Общая площадь жилых помещений		Общая площадь нежилых помещений					
							Основная	Вспомогательная	Основная	Вспомогательная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А	1	1	1	Кухня	2,28*3,44-0,91*1,10+2,60*0,72	8,7		8,7				2,40		
А	1	1	2	Жилая	4,19*3,87-0,26*1,84	15,7	15,7							
				Итого по дому, в т.ч.:		**24,4**	**15,7**	**8,7**						

II. Техническое описание холодных пристроек и других частей здания, расположенных вне контура капитальных стен основного строения.

Литера по плану	Наименование конструктивных элементов	Описание конструктивных элементов	Техническое состояние конструктивных элементов	Удельный вес по таблице	Ценностный коэффициент	Удельный вес с поправками	Процент физического износа
а	Холодный пристрой						
	Фундамент	Кирпичные столбовые, до 1 м, стены 30 см		39,0	0,06	2,3	х
	Стены	Каркасные, обшитые с 1-й стороны строганными досками		20,0	1,0	20,0	х
	Перегородки	Дощатые, одинарные, забранные стоймя		3,0	1,0	3,0	х
	Перекрытие	Деревянные без отепления		1,0	1,0	1,0	х
	Полы	Дощатые, окрашенные, по балкам, врубленным в венцы		3,0	1,0	3,0	х
	Крыша	Из шифера по обрешетке		7,0	1,0	7,0	х
	Проемы окна	В деревянных стенах, по 1 глухому переплету в проеме		4,0	1,0	4,0	х
	Проемы двери	Филенчатые		5,0	1,0	5,0	х
	Отделка внутренняя	Окраска стен и потолков масляной краской по дереву		8,0	0,69	5,5	х
	Отделка наружная	Отсутствует		8,0	0,0	0,0	х
	Прочие работы	Крыльцо дощатое		2,0	1,0	2,0	х
	Электроосвещение	Есть		1,2	1,0	1,2	х
	Итого по литере а					54,1	55
а1	Крыльцо						

Перечень прилагаемых документов.

№ п.п.	Наименование документа	Масштаб	Количество листов	Примечание
1	2	3	4	5
1	Поэтажный план здания	1:100	1	Приложение № 1
2	Экспликация к поэтажному плану здания		1	Приложение № 2

Особые отметки:

Исполнил: _____ Палова Н.А.. 10.01.2018
(должность, Ф. И. О., дата, подпись)

Проверил: _____
(должность, Ф. И. О., дата, подпись)

Паспорт выдан «_____» _____ 20 г.

Начальник БТИ _____ Зайкова С.С.

Приложение № 1
к ТП строения

Инвентарный (поэтажный) план.

Листов 1	Филиал "Камышловское БТИ и РН"		Инв. №374/01/30-00
Лист № 1	План объекта (поэтажный план на строение литер “А”, расположенного по адресу: г Камышлов ул Гайдара д. № 15		М 1 : 100
Дата	Исполнитель	Фамилия И.О.	Подпись
10.01.18	Инженер	Павлова Н.А.	

	Начальник	Зайкова С.С.	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
и задания к контрольной работе

КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8 от 15.03.2021
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 17.03.2021
(Дата)

Екатеринбург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

Контрольная работа. Сбор исходных данных для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания 3
Правила оформления работы 4
1 Общие требования 4
2 Построение документа 4
3 Нумерация страниц 5
4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов 5
5 Иллюстрации 6
6 Таблицы 7
7 Формулы и уравнения 8
8 Ссылки 8
Приложение А Титульный лист 10

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
СБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В СВЯЗИ С СОЗДАНИЕМ ЗДАНИЯ

Задание:

Собрать исходные данные для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания.

Этапы:

1. Выбор исходных объектов недвижимости на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки.
3. Составление перечень документов-оснований, которые необходимы для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания.
4. Создание отчетного файла.
5. Оценивание контрольной работы.

Способы представления информации:

1. Работа выполняется в MS Word (.docx).
2. В виде блок-схем отображается не менее 30% информации. Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.
3. Отчетный материал: docx-файл, видеодоклад (при онлайн обучении).

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТЫ

Для оформления работы применяется ГОСТ 7.32-2017.

1 Общие требования

Изложение текста и оформление документа выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста документа и включенные в документ иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Работа должна быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через одинарный интервал.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта - 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста документа - Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, in vivo, in vitro) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст документа следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему документу. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту документа.

Сокращения слов и словосочетаний на русском, белорусском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

2 Построение документа

Наименования структурных элементов работы: «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», главы, «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов документа.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части документа начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы документа должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

3 Нумерация страниц

Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в документе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте документа на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

5 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста такой работы, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста документа. Не рекомендуется приводить объемные рисунки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

6 Таблицы

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы - Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме текста. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не

допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк - по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте.

7 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

Ссылки на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

8 Ссылки

Рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении документа, приводится сплошная нумерация для всего текста документа в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер

библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Контрольная работа

Тема задания

по дисциплине: Кадастр недвижимости

Направление: 21.03.02
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Студент: Иванов И. И.
Группа: КН-21

Профиль:
КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Старший преподаватель: Колчина Н.В.

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург
2021

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С. А. Исаков

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических заданий

КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8 от 15.03.2021
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 17.03.2021
(Дата)

Екатеринбург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

Практико-ориентированное задание. КонсультантПлюс 4
Практико-ориентированное задание. Образование земельных участков 5
Практико-ориентированное задание. Поиск и запрос сведений об объектах недвижимости на портале Росреестра 6
Реферат. Объекты реестра границ 7
Практико-ориентированное задание. Состав и содержание реестра границ 8
Практико-ориентированное задание. Состав и содержание реестра объектов недвижимости 9
Практико-ориентированное задание. Реестр прав на недвижимость 10
Практико-ориентированное задание. Способы внесение сведений в Единый государственный реестр недвижимости 11
Практико-ориентированное задание. Проект межевания территории 12
Практико-ориентированное задание. Схема расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории 13
Практико-ориентированное задание. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию 14
Практико-ориентированное задание. Лица, имеющие право подать документы на ГКУ и ГРП 15
Практико-ориентированное задание. Случаи осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав 16
Практико-ориентированное задание. Процедура осуществления ГКУ и ГРП на садовый дом 17
Практико-ориентированное задание. Процедура осуществления ГКУ и ГРП на стадион 18
Практико-ориентированное задание. Процедура осуществления ГКУ и ГРП при перепланировке жилого помещения 19
Практико-ориентированное задание. Процедура осуществления ГКУ и ГРП при разделе земельного участка 20
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с объединением земельных участков 21
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся с муниципальной собственности 22
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с разделом земельного участка 23

Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с разделом земельного участка с сохранением исходного земельного участка в измененных границах 24
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с уточнением границ земельного участка 25
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с образованием многоконтурного земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности 26
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с образованием части земельного участка 27
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с объединением земельных участков (Полигон) 28
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся с муниципальной собственности (Полигон) 29
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с разделом земельного участка (Полигон) 30
Практико-ориентированное задание. Формирование межевого плана в связи с уточнением границ земельного участка (Полигон) 31
Правила оформления практико-ориентированного задания 32
1 Общие требования 32
2 Построение документа 32
3 Нумерация страниц 33
4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов 33
5 Иллюстрации 34
6 Таблицы 35
7 Формулы и уравнения 36
8 Ссылки 36
Приложение А Титульный лист 38

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. КОНСУЛЬТАНТПЛЮС

Задание:

Составить перечень необходимых нормативных правовых актов (НПА), которые необходимы при осуществлении государственного кадастрового учета, государственной регистрации прав, ведении Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) и предоставлении сведений из ЕГРН.

При выполнении работы используется справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

Поиск документов осуществляется на основании логических связей между документами (дополнительная информация к документу).

Указывается библиографическое описание НПА и краткое описание, а также время доступа к документу через некоммерческую интернет-версию системы КонсультантПлюс.

Структурирование НПА производится по типу документа и по значимости документа.

Например, конституция, кодексы, федеральные законы, постановления, приказы.

Каждая глава соответствует типу документов. Количество глав определяется студентом самостоятельно.

Количество НПА: более 30.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Задание:

Описать процедуры образования земельных участков в соответствии с Земельным кодексом РФ и другими нормативными правовыми актами.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Каковы действия при образовании земельных участков?

За какими услугами необходимо обратиться, чтобы образовать земельный участок?

Кто может предоставлять такие услуги, и кто может обратиться за такими услугами?

Каковы стоимость и сроки таких услуг?

Какие документы, необходимы для осуществления таких услуг, и каков результат таких услуг?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ПОИСК И ЗАПРОС СВЕДЕНИЙ ОБ ОБЪЕКТАХ НЕДВИЖИМОСТИ НА ПОРТАЛЕ РОСРЕЕСТРА

Задание:

1. Найти сведения о земельном участке, здании, сооружении посредством сервиса «Публичная кадастровая карта» на сайте Росреестра.
2. Найти сведения о земельном участке, здании, сооружении посредством сервиса «Справочная информация по объектам недвижимости в режиме online» на сайте Росреестра.
3. Сравнить полноту сведений, полученных двумя способами.
4. Получить выписки из Единого государственного реестра недвижимости о кадастровой стоимости земельного участка, здания, сооружения посредством соответствующей государственной услуги на сайте Росреестра.

Способы представления информации:

1. Работа выполняется в MS Word (.docx).
2. В виде блок-схем отображается не менее 30% информации. Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.
3. Необходимо приложить скриншоты всех действий на портале Росреестра (за исключением личных данных).
4. Отчетный материал: docx-файл, zip-файл, видеодоклад (при онлайн обучении).

РЕФЕРАТ.
ОБЪЕКТЫ РЕЕСТРА ГРАНИЦ

Задание:
Обучающийся выбирает одну из представленных тем.

Темы:
1. Зоны с особыми условиями использования территорий.
2. Территориальные зоны.
3. Публичные сервитуты.
4. Территории объектов культурного наследия.
5. Особо охраняемые природные территории.
6. Особые экономические зоны.
7. Охотничьи угодия.
8. Территории опережающего социально-экономического развития.
9. Зоны территориального развития в Российской Федерации.
10. Игорные зоны.
11. Лесничества.

Способы представления информации:
1. Работа выполняется в MS Word (.docx).
2. Отчетный материал: docx-файл, видеодоклад (при онлайн обучении).
3. Оригинальность текста не менее 60% (antiplagiat.ru).

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РЕЕСТРА ГРАНИЦ

Задание:

Описать состав и содержание реестра границ Единого государственного реестра недвижимости.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Какие сведения содержаться в реестре границ?

О каких объектах землеустройства и т.п. содержатся сведения в реестре границ?

Какие сведения заносятся о конкретном виде границы в реестр границ?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РЕЕСТРА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Задание:

Описать состав и содержание реестра объектов недвижимости Единого государственного реестра недвижимости.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Какие сведения содержаться в реестре объектов недвижимости?

О каких объектах недвижимости содержатся сведения в реестре объектов недвижимости?

Какие сведения заносятся о конкретном виде объекта недвижимости в реестр объектов недвижимости?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. РЕЕСТР ПРАВ НА НЕДВИЖИМОСТЬ

Задание:

Описать состав и содержание реестра прав на недвижимость Единого государственного реестра недвижимости.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Какие сведения содержаться в реестре прав на недвижимость?

О каких объектах недвижимости содержатся сведения в реестре прав на недвижимость?

Какие сведения заносятся о конкретном виде объекта недвижимости в реестр прав на недвижимость?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЕ СВЕДЕНИЙ В ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Задание:

Описать все способы внесения сведений в Единый государственный реестр недвижимости. Высказать свое мнение о таких способах, а также предложить идеи по усовершенствованию процедуры внесения сведений в данный реестр.

Вопросы, на которые необходимо ответить в работе:

Какие существуют способы внесения сведений в реестр?

Какие сведения вносятся в реестр (для каждого способа)?

Что является основанием для внесения сведений в реестр (для каждого способа)?

Кто имеет право подать документы для внесения сведений в реестр (для каждого способа)?

Какие сроки являются более распространенными при внесении сведений в реестр (для каждого способа)?

Что является результатом внесения сведений в реестр (для каждого способа)?

Основной нормативный правовой акт:

Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ПРОЕКТ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Задание:

Описать состав и содержание, а также назначение проекта межевания территории.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Какова структура проекта межевания территории?

Какие сведения содержаться в проекте межевания территории?

Для каких целей подготавливается проект межевания территории?

Кем подготавливается и утверждается проект межевания территории?

Основные нормативные правовые акты:

Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. N 136-ФЗ

Статья 11.3. Образование земельных участков из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ

Статья 43. Проект межевания территории.

Постановление Правительства РФ от 12 мая 2017 г. N 564 «Об утверждении Положения о составе и содержании документации по планировке территории, предусматривающей размещение одного или нескольких линейных объектов»

V. Состав проекта межевания территории, подготавливаемого в составе проекта планировки территории или в виде отдельного документа.

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЛИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА КАДАСТРОВОМ ПЛАНЕ ТЕРРИТОРИИ

Задание:

Описать состав и содержание, а также назначение схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Какова структура схемы?

Какие сведения содержаться в схеме?

Для каких целей подготавливается схема?

Кем подготавливается и утверждается схема?

Основные нормативные правовые акты:

Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ

Статья 11.10. Схема расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории.

Приказ Министерства экономического развития РФ от 27.11.2014 N 762 «Об утверждении требований к подготовке схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории и формату схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории при подготовке схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории в форме электронного документа, формы схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, подготовка которой осуществляется в форме документа на бумажном носителе».

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. РАЗРЕШЕНИЕ НА ВВОД ОБЪЕКТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Задание:

Описать состав и содержание, а также назначение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Какова структура разрешения на ввод объекта в эксплуатацию?

Какие сведения содержаться в разрешение?

Для каких целей подготавливается разрешение?

Кем подготавливается и утверждается разрешение?

Основные нормативные правовые акты:

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ *Статья 55. Выдача разрешения на ввод объекта в эксплуатацию*.

Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 19.02.2015 N 117/пр «Об утверждении формы разрешения на строительство и формы разрешения на ввод объекта в эксплуатацию».

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ЛИЦА, ИМЕЮЩИЕ ПРАВО ПОДАТЬ ДОКУМЕНТЫ НА ГКУ И ГРП

Задание:

Описать в каких случаях какие лица имеют право подать документы на государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Кто и в каких случаях имеет право подать документы на государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. СЛУЧАИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ

Задание:

Описать в каких случаях какие лица имеют право подать документы на государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Кто и в каких случаях имеет право подать документы на государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ПРОЦЕДУРА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГКУ И ГРП НА САДОВЫЙ ДОМ

Задание:

Описать процедуру государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на садовый дом.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Каковы действия при ГКУ и ГРП на садовый дом?

За какими услугами необходимо обратиться для ГКУ и ГРП на садовый дом?

Кто может предоставлять такие услуги, и кто может обратиться за такими услугами?

Каковы стоимость и сроки таких услуг?

Какие документы, необходимы для осуществления таких услуг, и каков результат таких услуг?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ПРОЦЕДУРА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГКУ И ГРП НА СТАДИОН

Задание:

Описать процедуру государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на стадион.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Каковы действия при ГКУ и ГРП на стадион?

За какими услугами необходимо обратиться для ГКУ и ГРП на стадион?

Кто может предоставлять такие услуги, и кто может обратиться за такими услугами?

Каковы стоимость и сроки таких услуг?

Какие документы, необходимы для осуществления таких услуг, и каков результат таких услуг?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ПРОЦЕДУРА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГКУ И ГРП ПРИ ПЕРЕПЛАНИРОВКЕ ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Задание:

Описать процедуру государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на образуемые помещения при перепланировке жилого помещения.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Каковы действия при ГКУ и ГРП на жилое помещение?

За какими услугами необходимо обратиться для ГКУ и ГРП на жилое помещение?

Кто может предоставлять такие услуги, и кто может обратиться за такими услугами?

Каковы стоимость и сроки таких услуг?

Какие документы, необходимы для осуществления таких услуг, и каков результат таких услуг?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ПРОЦЕДУРА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГКУ И ГРП ПРИ РАЗДЕЛЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание:

Описать процедуру государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на образуемые земельные участки при разделе исходного земельного участка.

Вопросы, на которые необходимо ответить в данной работе:

Каковы действия при ГКУ и ГРП на земельные участки?

За какими услугами необходимо обратиться для ГКУ и ГРП на земельные участки?

Кто может предоставлять такие услуги, и кто может обратиться за такими услугами?

Каковы стоимость и сроки таких услуг?

Какие документы, необходимы для осуществления таких услуг, и каков результат таких услуг?

Способы представления информации в работе:

В виде блок-схем отображается не менее 30% информации.

Блок-схемы создаются с применением графических объектов SmartArt.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБЪЕДИНЕНИЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Задание: сформировать межевой план в связи объединением земельных участков.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана.
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ С МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Задание: сформировать межевой план в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся с муниципальной собственности.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:
1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана.
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С РАЗДЕЛОМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание: сформировать межевой план в связи с разделом земельного участка.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:
1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана.
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С РАЗДЕЛОМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА С СОХРАНЕНИЕМ ИСХОДНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ИЗМЕНЕННЫХ ГРАНИЦАХ

Задание: сформировать межевой план в связи с разделом земельного участка с сохранением исходного земельного участка в измененных границах.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:
1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана.
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С УТОЧНЕНИЕМ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание: сформировать межевой план в связи с уточнением границ земельного участка.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана.
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ МНОГОКОНТУРНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Задание: сформировать межевой план в связи с образованием многоконтурного земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана.
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЧАСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание: сформировать межевой план в связи с образованием части земельного участка.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана.
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБЪЕДИНЕНИЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (ПОЛИГОН)

Задание: сформировать межевой план в связи с объединением земельных участков.

Программное обеспечение: Полигон: Межевой план.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков (ПОЗ. Формирование межевого плана в связи с объединением земельных участков).
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана (Приложения Б, Г).
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ С МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ (ПОЛИГОН)

Задание: сформировать межевой план в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся с муниципальной собственности.

Программное обеспечение: Полигон: Межевой план.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков (ПОЗ. Формирование межевого плана в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся с муниципальной собственности).
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана (Приложения Б, Г).
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С РАЗДЕЛОМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА (ПОЛИГОН)

Задание: сформировать межевой план в связи с разделом земельного участка.

Программное обеспечение: Полигон: Межевой план.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков (ПОЗ. Формирование межевого плана в связи с разделом земельного участка).
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана (Приложения Б, Г).
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА В СВЯЗИ С УТОЧНЕНИЕМ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА (ПОЛИГОН)

Задание: сформировать межевой план в связи с уточнением границ земельного участка.

Программное обеспечение: Полигон: Межевой план.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков (ПОЗ. Формирование межевого плана в связи с уточнением границ земельного участка).
2. Определение состава межевого плана.
3. Составление сведений для занесения в межевой план.
4. Формирование межевого плана (Приложения Б, Г).
5. Создание отчетного файла.
6. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЗАДАНИЯ

Для оформления работы применяется ГОСТ 7.32-2017.

1 Общие требования

Изложение текста и оформление документа выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста документа и включенные в документ иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Работа должна быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через одинарный интервал.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта - 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста документа - Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, in vivo, in vitro) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст документа следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему документу. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту документа.

Сокращения слов и словосочетаний на русском, белорусском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

2 Построение документа

Наименования структурных элементов работы: «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», главы, «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов документа.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части документа начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы документа должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

3 Нумерация страниц

Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в документе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте документа на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

5 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста такой работы, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста документа. Не рекомендуется приводить объемные рисунки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

6 Таблицы

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы - Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме текста. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не

допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк - по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте.

7 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

Ссылки на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

8 Ссылки

Рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении документа, приводится сплошная нумерация для всего текста документа в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер

библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Практико-ориентированное задание

Тема задания

по дисциплине: Кадастр недвижимости

Направление: 21.03.02
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Профиль:
КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Студент: Иванов И. И.
Группа: КН-21

Старший преподаватель: Колчина Н.В.

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург
2021

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы и задания

КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8 от 15.03.2021
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 17.03.2021
(Дата)

Екатеринбург
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1 Общие положения 4
2 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям 8
2.1 Повторение материала лекций 8
2.2 Самостоятельное изучение тем курса 8
2.3 Подготовка к практическим занятиям 8
3 Другие виды самостоятельной работы 9
3.1 Подготовка и написание контрольной работы 9
3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы) 9
3.3 Подготовка к экзамену 9

ВВЕДЕНИЕ

В мировых направлениях развития университетского образования четко проявляется тенденция роста доли самостоятельной работы студентов и смещение акцента с преподавания на учение. В этой связи становится очевидным, что с переходом на компетентностный подход в образовании необходимо формировать систему умений и навыков самостоятельной работы, воспитывать культуру самостоятельной деятельности студентов.

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда.

Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес студентов.

В методическом указание, написанном преподавателем кафедры геодезии и кадастров Уральского государственного горного университета, рассматриваются вопросы организации самостоятельной работы студентов.

Методическое указание включает три главы, которые логически связаны друг с другом. Первая глава знакомит читателя с теоретическими основами самостоятельной работы студентов и особенностями подготовки к ней в вузе. Во второй и третьей главах представлен материал, который содержит информацию о видах самостоятельной работы по данной дисциплине, а также об источниках информации для осуществления самостоятельной работы. Эмпирической основой разработки системы критериев и показателей оценки форм самостоятельной работы стал практический опыт работы преподавателей кафедры геодезии и кадастров.

Автор пособия выражают надежду на то, что предлагаемые технологические подходы не только повысят компетентность студентов-бакалавров в решении проблем организации, выполнения и оценки различных форм самостоятельной работы, но и станут для них источником саморазвития, проектирования и преобразования собственных действий.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Конкретные требования к самостоятельной работе студентов определяются в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по направлению.

Нормативные требования к самостоятельной работе студентов дополняются документами локального характера: Уставом Уральского государственного горного университета, рабочей программой дисциплины.

Согласно требованиям нормативных документов, самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, подготовки к практическим занятиям, сдаче зачета и экзамена.

Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Навыки самостоятельной работы по освоению каких-либо знаний приобретаются человеком с раннего детства и развиваются в течение всей жизни. К началу обучения в вузе каждый студент имеет личный опыт и навыки организации собственных действий, полученные в процессе обучения в школе, учреждениях дополнительного образования, во время внешкольных занятий и в быту. Однако при обучении в вузе требования к организации самостоятельной работы существенно возрастают, так как они связаны с освоением сложных общекультурных и профессиональных компетенций.

Практика показывает, что студенты различаются по уровню готовности к реализации требований к самостоятельной работе. Выделяются две основные группы студентов. Первая характеризуется тем, что ее представители ориентированы на выполнение заданий самостоятельной работы и обладают универсальными учебными компетенциями, позволяющими успешно справиться с требованиями к ее выполнению (умением понимать и запоминать приобретаемую информацию, логически мыслить, воспроизводить материал письменно и устно, проводить измерения, вычисления, проектировать и т. д.). Студенты второй группы не имеют устойчивой ориентации на постоянное выполнение самостоятельной работы при освоении учебного материала и отличаются низким уровнем развития универсальных учебных компетенций и навыков самоорганизации.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие з а д а ч и:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Для реализации задач самостоятельной работы студентов и ее осуществления необходим р я д у с л о в и й, которые обеспечивает университет:

- наличие материально-технической базы;
- наличие необходимого фонда информации для самостоятельной работы студентов и возможности работы с ним в аудиторное и внеаудиторное время;
- наличие помещений для выполнения конкретных заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- обоснованность содержания заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- связь самостоятельной работы с рабочими программами дисциплин, расчетом необходимого времени для самостоятельной работы;
- развитие преподавателями у студентов навыков самоорганизации, универсальных учебных компетенций;
- сопровождение преподавателями всех этапов выполнения самостоятельной работы студентов, текущий и конечный контроль ее результатов.

Специфическими п р и н ц и п а м и о р г а н и з а ц и и самостоятельной работы в рамках современного образовательного процесса являются:

- принцип интерактивности обучения (обеспечение интерактивного диалога и обратной связи, которая позволяет осуществлять контроль и коррекцию действий студента);
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности дидактического цикла обучения (предоставление возможности выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах темы, раздела, модуля).

Самостоятельная работа студентов планируется преподавателем в рабочей программе дисциплины.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение: в учебном плане в целом по теоретическому обучению, по каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине; в рабочих программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.

Самостоятельная работа студентов классифицируется: по месту организации (аудиторная и внеаудиторная); по целям организации (цели дисциплины, сформулированные и обоснованные в рабочей программе); по способу организации (индивидуальная, групповая).

Выбор формы организации самостоятельной работы студентов (индивидуальная или групповая) определяется содержанием учебной дисциплины и формой организации обучения (лекция, семинар, практическое занятие, контрольное занятие и др.).

В зависимости от формы промежуточной аттестации виды самостоятельной работы дополняются подготовкой к экзамену, зачету и процедурами текущей аттестации.

Рассмотрим подробнее с а м о с т о я т е л ь н ы е р а б о т ы р а з н ы х у р о в н е й:

1. Самостоятельные работы по образцу – низкий уровень самостоятельности. Требуют переноса известного способа решения непосредственно в аналогичную или отдаленно аналогичную внутрипредметную ситуацию. Эти работы выполняются на основе «конкретных алгоритмов», ранее продемонстрированных преподавателем и опробованных студентами при выполнении предыдущих заданий. Таким образом, выполняя самостоятельные работы этого вида, студенты совершают прямой перенос известного способа в аналогичную внутрипредметную ситуацию.

В этом случае все действия обучающегося подчинены овладению комплексом способов самостоятельной деятельности. Принципиальная возможность овладения способами самостоятельной работы вытекает из сходства условий данной и ранее известных задач (из сходства предметной области и отношений между объектами), а целесообразность применения соответствующих способов либо вытекает из условий задачи, либо определяется указаниями преподавателя. Таким образом, воспроизводящие самостоятельные работы способствуют формированию умений и навыков, запоминанию способов самостоятельной работы в конкретных ситуациях.

2. Самостоятельные работы реконструктивно-вариативного типа – пороговый уровень самостоятельности. Позволяют осмысленно переносить знания в типовые ситуации, учат анализировать события, явления, факты, создают условия для развития мыслительной активности учащихся, формируют приемы и методы познавательной деятельности.

3. Эвристические самостоятельные работы – продвинутый уровень самостоятельности. Способствуют формированию творческой личности обучающихся. При выполнении работ этого типа происходит постоянный поиск

новых решений, обобщение и систематизация полученных знаний, перенос их в совершенно нестандартные ситуации.

4. Внутрипредметные и межпредметные исследовательские самостоятельные работы – высокий уровень самостоятельности. Это высшая ступень в системе самостоятельных работ. Чтобы выполнять подобные самостоятельные работы, надо уметь преобразовывать и переносить знания и способы решения задач, самостоятельно разрабатывать новые способы решения, определять содержание, цель, разрабатывать план решения учебной задачи.

Самостоятельные работы этого вида обычно содержат в себе познавательные задачи, по условиям которых необходимо: анализировать необычные ситуации; выявлять характерные признаки учебных проблем, возникающих в этих ситуациях; искать способы решения этих проблем; выбирать из известных способов наиболее рациональные, модифицируя их в соответствии с условиями ситуации обучения.

Для эффективного выполнения самостоятельных работ разных уровней студенту необходимо владеть устойчивым комплексом способов деятельности для решения различных типов учебных задач. В первую очередь речь идет об умении конспектировать, подбирать примеры, сравнивать, устанавливать межпредметные связи, использовать дополнительную литературу, перефразировать, составлять понятийное дерево и др.

Особое внимание следует уделить метакогнитивным способам деятельности, способствующим формированию общекультурных и профессиональных компетенций и обеспечивающим развитие навыков самоорганизации и самоконтроля образовательной деятельности. К ним относятся:

- планирование (составление плана, выстраивание логики содержания, постановка цели, реализация цели и т. д.);

- наблюдение (оценка достигнутого, ответы на вопросы для самоконтроля, применение теории на практике, составление тезисов по теме, обращение к другим научным источникам и т. п.);

- регуляция (самооценка, использование дополнительных ресурсов, волевая регуляция, определенная последовательность выполнения задания и др.).

2 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДГОТОВКУ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

2.1 Повторение материала лекций

Источники информации по теме лекции:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия;

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.2 Самостоятельное изучение тем курса

Самостоятельное изучение тем осуществляется при обучении на заочной форме обучения.

Источники информации для самостоятельного изучения тем:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед сессией;

2) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.3 Подготовка к практическим занятиям

Типовые задания (примеры) работ, выполняемые на практических занятиях представлены в комплекте оценочных материалов.

Принципы работы на практических занятиях озвучиваются преподавателем на соответствующих лекционных занятиях.

Источники информации для подготовки к практическим занятиям:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины;

4) методические указания по выполнению практических занятий.

3 ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1 Подготовка и написание контрольной работы

Для выполнения контрольных работ студентами кафедрой подготовлены Методические рекомендации и задания к контрольным работам для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы)

Для выполнения курсового проекта (работы) кафедрой подготовлены Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (работы) для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.3 Подготовка к экзамену

В комплекте оценочных средств представлен перечень теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, которые входят в постав билетов.

Источники информации для подготовки к экзамену:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;
2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);
3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Б1.В.10 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2018, 2019

Автор: Шипилова Е.В., Бойкова М.А.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

ВВЕДЕНИЕ

Земля всегда занимала главенствующее место среди национальных богатств любого государства. Использование земель должно осуществляться способами, обеспечивающими сохранение экологических систем, способности земли быть средством производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве, основой осуществления хозяйственной и иных видов деятельности.

В решении проблем рационального использования земли видное место занимают теория и практика землеустройства, развивающиеся в тесном взаимодействии. Их общая задача состоит в изучении объективных закономерностей функционирования земли как средства производства и природного ресурса, в разработке и осуществлении на практике эффективных методов организации территории в соответствии с потребностями общества и законами природопользования, в регулировании земельных отношений.

Для того чтобы дать определение современному землеустройству, необходимо определить его функциональное назначение, задачи и содержание.

Во-первых, землеустройство есть система государственных мероприятий. Оно выступает в качестве механизма регулирования земельных отношений в соответствии с земельным законодательством и выполняет решения компетентных государственных органов по распоряжению землями.

Во-вторых, землеустройство является механизмом перераспределения земель между отраслями и сферами деятельности, а также механизмом формирования землевладений и землепользовании предприятий и граждан. Посредством землеустройства устанавливаются границы, производится предоставление и изъятие земельных участков.

В-третьих, землеустройство — это система мероприятий, направленных на организацию рационального, полного и эффективного использования земельных ресурсов. Оно организует государственный контроль за использованием и охрану земель независимо от формы собственности и хозяйствования.

В-четвертых, землеустройство — это система прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов.

В-пятых, землеустройство — это комплексное мероприятие по организационно-хозяйственному обустройству сельскохозяйственных предприятий, обеспечивающее рациональную систему земледелия.

Таким образом, с рассматриваемой точки зрения землеустройство представляет собой деятельность государственных органов по отводу и оформлению земельных участков, установлению, обеспечению и охране прав землепользования (землевладения), целенаправленному регулированию использования земли. Другими словами, землеустройство — это определенный законом процесс по техническому, экономическому и юридическому оформлению предоставления и изъятия земель, образованию новых, упорядочению существующих и определению границ специальных земельных фондов, землевладений и землепользований, внутреннему устройству их территории, призванный привести использование земли в соответствие с существующим земельным строем.

Государственный характер землеустройства определяет и соответствующий землеустроительный процесс, и землеустроительное делопроизводство, которые имеют юридическую, техническую и экономическую стороны.

Юридическая сторона землеустроительного процесса определяет порядок возбуждения, исполнения, утверждения и движения землеустроительного дела; техническая — порядок составления, оформления, выдачи документов и их содержание; экономическая — организацию и технологию землеустроительных работ, их финансирование, стоимость и т. д.

Землеустройство является также сферой сугубо практической деятельности. Чтобы перейти от одной формы организации территории к другой, более прогрессивной, необходимо осуществить ряд действий: проложить дороги, заложить многолетние насаждения, лесополосы, разместить севообороты,

поля, рабочие участки, скорректировать границы и т.д., что возможно только на основе соответствующих проектов.

Кроме того, для того чтобы претворить в жизнь все эти действия, необходимо иметь данные, характеризующие природные и экономические условия землевладений и землепользований, провести топографо-геодезические, почвенные, геоботанические и другие обследования и изыскания, наметить определенный порядок переустройства территории, составить проект, рассмотреть и утвердить его, перенести в натуру, осуществить экспертизу и авторский надзор. В этом смысле землеустройство — это система мероприятий (государственных, хозяйственных) по организации рационального использования и охране земель, созданию культурных и устойчивых ландшафтов.

Наконец, в Федеральном законе «О землеустройстве» (№ 78-ФЗ эт 18 июня 2001 г.) дано следующее определение: «землеустройство - мероприятия по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства, организации рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства, а также по организации территорий, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации и лицами, относящимися к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, для обеспечения их традиционного образа жизни (внутрихозяйственное землеустройство)».

Перед студентами, изучающими дисциплину «Землеустройство» ставятся такие задачи, как рассмотреть основные положения землеустройства, понятия земельные отношения и земельного строя, виды распределения земельных ресурсов, понятия рационального, полного и эффективного использования земли, принципы и виды землеустройства, понятия и содержания системы землеустройства.

Контрольная работа № 1.

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ И ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ КОЛЛЕКТИВНОГО САДА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Согласно Федерального закона РФ от 15.04.1998 г. № 66-ФЗ «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан» под таким объединеним понимается некоммерческая организация, учрежденная гражданами на добровольных началах для содействия ее членам в решении общих социально-хозяйственных задач ведения садоводства, огородничества и дачного хозяйства (далее - садоводческое, огородническое или дачное некоммерческое объединение.

В связи с необходимостью выявления земельного фонда, пригодного для организации коллективных садов и огородов, обоснованного распределения и использования этих земель, такую работу целесообразно начинать с разработки схемы размещения коллективных садов на территории района или другого административно-территориального образования (области, края и т. д.).

Она служит основой для поэтапного выделения участков под коллективные сады, строительства подъездных автомобильных дорог, объектов водоснабжения, электроснабжения, связи.

Для организации коллективных садов могут быть также использованы материалы схем землеустройства района, перераспределения земель, отражающие состояние специальных земельных фондов (фондов перераспределения).

При размещении коллективных садов должны быть выполнены определенные требования:

1. Границы коллективных садов устанавливают таким образом, чтобы сформировать участок по возможности правильной конфигурации, совмещая

их с естественными рубежами местности. При этом учитывают интересы местного населения, предприятий, организаций и учреждений (доступность к водным источникам, лесным массивам, проезды к дорогам общего пользования и т. д.).

2. Земельные участки необходимо размещать так, чтобы обеспечить сокращение затрат времени садоводов на проезд к участку и обратно; это создает условия для их нормальной работы и отдыха и повышает интенсивность использования земли.

3. По своим природным свойствам (плодородию земель, мелиоративному и культуртехническому состоянию) отводимые земельные участки должны обеспечивать минимальные затраты на освоение земельных массивов и организацию инженерной инфраструктуры.

4. При размещении коллективных садов должны выдерживаться требования рационального природопользования. Это обеспечивается за счет системы природоохранных мер, а также ограничения некоторых видов деятельности вблизи этих садов (промышленного и транспортного строительства, широкомасштабного освоения земель, строительства животноводческих комплексов и др.). При размещении коллективных садов около рек и водоемов должны создаваться водоохранные зоны, а в районах эрозии проектироваться противоэрозионные мероприятия.

При образовании садоводческих товариществ в процессе землеустройства решают следующие вопросы:

- определение порядка создания садоводческого товарищества и формирование землеустроительного дела по отводу земель;

- установление размеров садоводческого товарищества по земельной площади;

- обоснование содержания и методики разработки проекта по организации и застройке территории коллективного сада;

- организация территории и застройка индивидуальных садовых участков.

Согласно статье 32 Федерального закона РФ Федеральный закон от 15.04.1998 г. № 66-ФЗ «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан» разработка проектов организации и застройки территории садоводческого объединения осуществляется в соответствии с установленными земельным и градостроительным законодательством, правилами землепользования и застройки, системой государственных градостроительных нормативов и правил.

Документами, необходимыми для согласования и утверждения проектной документации, являются:

- проект организации и застройки территории садоводческого, огороднического или дачного некоммерческого объединения с пояснительной запиской;

- сметно-финансовые расчеты;

- графические материалы в масштабе 1:1000 или 1:2000, содержащие генеральный план застройки территории садоводческого объединения, чертеж перенесения указанного проекта на местность, схему инженерных сетей.

Экземпляры проекта организации и застройки территории садоводческого, огороднического или дачного некоммерческого объединения со всеми текстовыми и графическими материалами передаются такому объединению и соответствующему органу местного самоуправления.

Прежде чем приступить к разбивке площади на индивидуальные участки и их распределению между садоводами, осуществляют комплексное освоение территории коллективного сада — мелиоративные и культуртехнические мероприятия (осушение земель, удаление кустарника и мелколесья, срезку кочек, уборку камней), а также ^планировку и комплексное агрохимическое окультуривание территории (заравнивание бугров и ям, засыпку промоин, карьеров, известкование, глубокую вспашку и др.).

Проведение указанных мероприятий может быть начато только после, утверждения проекта организации и застройки территории коллективного сада

районной (городской) администрацией, на территории которой находится товарищество.

Проектирование застройки территорий садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений граждан осуществляется в соответствии с нормативами организации и застройки территории садоводческого объединения, которые устанавливают органы местного самоуправления в порядке, установленном градостроительным законодательством, с учетом их природных, социально-демографических, национальных и иных особенностей.

Основой для этого служат базовые нормативы организации и застройки территории таких объединений, установленные федеральными органами исполнительной власти и необходимые для соблюдения природоохранного, земельного законодательства, законодательства о градостроительстве, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, о пожарной безопасности.

К таким федеральным базовым нормативам относится СНиП 30-02-97 «Планировка и застройка территорий садоводческих объединений граждан, здания и сооружения, утвержденные и введенные в действие постановлением Госстроя России от 10 сентября 1997 г. № 18-51, а также СП 11-106-97 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-планировочной документации на застройку территорий садоводческих (дачных) объединений граждан», утвержденные приказом директора ЦНИИЭПграждансельстроя № 1Т от 20 августа 1997 г.

В состав проекта планировки территории садоводческого (дачного) объединения включаются следующие графические и текстовые материалы:

- схема размещения (ситуационный план) территории в системе расселения региона с нанесением внешних связей и сооружений внешней зоны (транспортные и пешеходные связи, места свалок и скотомогильников, высоковольтные электрические линии, нефтепродуктопроводы, трансформаторные подстанции, газораспределительные станции с санитарными, защитными и сани-

тарно-защитными зонами этих и других объектов) в масштабе 1:10 000 или 1:5 000;

- генеральный план (основной чертеж) выполняется в масштабе 1:1000 или 1:2000;

- схема вертикальной планировки в масштабе основного чертежа;

- чертеж перенесения проекта на местность;

- схема инженерных сетей;

- рекомендуемые паспорта проектов садовых (дачных) домов;

- пояснительная записка.

Основанием для разработки проекта плпнировки территории садоводческих объединений служат:

- документ, удостоверяющий право на землю, выдаваемый органами местной администраци;

- задание на разработку проектов планировки и застройки, согласованные с органами архитектуры и градостроительства (главным архитектором района);

- топографическая съемка и при необходимости результаты геологических изысканий;

- технические условия на инженерное обеспечение территории (водо-,газо- и электроснабжение).

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Целью данной работы является подготовка проекта организации и застройки территории коллективного сада в соответствии с земельным и градостроительным законодательством.

Для реализации указанной цели перед студентом ставится ряд **задач:**

1. Изучить основные нормативно-правовые и технические документы по проектированию территории коллективных садов;

2. Выполнить планировку территории;

3. Подготовить текстовую часть проекта;

4. Выполнить все необходимые чертежи;

5. Выполнить сметно-финансовый расчет.

3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Студент сдает преподавателю землеустроительное дело, в которое подшиты следующие материалы:

1. Текстовая часть:

- оглавление;
- исходные данные для проектирования;
- техническое задание;
- распоряжение Правительства Свердловской области «Об изъятии и предоставлении земельного участка коллективному саду»;
- пояснительная записка;
- сметно-финансовый расчет.

2. Графическая часть:

- ситуационный план М 1:10000;
- схема зонирования территории;
- чертеж типового земельного участка;
- чертеж нетипового земельного участка;
- чертеж земельного участка территории общего пользования;
- поперечный профиль улицы и проезда;
- генеральный план территории коллективного сада, совмещенные со схемой вертикальной планировки М 1:2000 или 1:1000.

Все материалы выполняются в электронном виде. Допускается нанесение некоторых цветных элементов чертежей вручную тонкими капиллярными руч-

ками или тушью. Все графические материалы перед окончательной сдачей необходимо согласовать с преподавателем.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Для выполнения данной работы студент получает:

- картографический материал масштаба 1:10000, на котором нанесены границы коллективного сада;

- исходные данные в виде таблицы (ПРИЛОЖЕНИЕ 1),

- техническое задание (ПРИЛОЖЕНИЕ 2),

- Распоряжение Правительства Свердловской области «Об изъятии и предоставлении земельного участка коллективному саду» (ПРИЛОЖЕНИ 3.).

Данные документы студент заполняет в соответствии со своим вариантом.

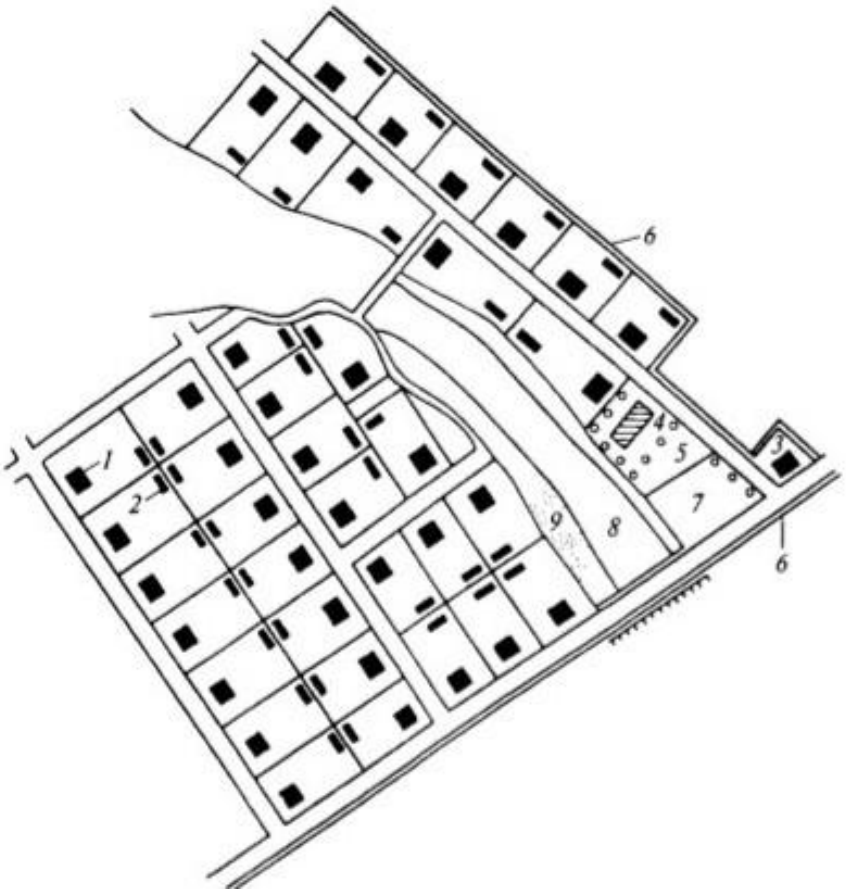
Студент должен изучить местность, на которой находится его участок и подготовить ситуационный план, на котором наносятся границы земельного участка, а также все природные и техногенные объекты, вокруг которых устанавливаются ограничения в использовании земель в соответствии с действующими правовыми и нормативно-техническими требованиями. Допускается размещение ситуационного плана на генеральном плане при наличии свободного места.

С картографического материала необходимо снять координаты углов поворота земельного участка, по которым затем вычислить аналитическим способом площадь *F*.

Исходя из полученной площади *F* и установленной нормы площади земельного участка индивидуального пользования *P, которая утверждаеися техническим заданием* рассчитывается общее количество участков *N* в объединении из формулы:

$$F=P\cdot N\cdot k,$$

где *k* - коэффициент, учитывающий протяженность уличной сети, наличие участков и зданий общего пользования, Значение которого для малых садов (от 30 до 100 участков) принимается равным 1,25, для средних (от 101 до 300 участков) — 1,22, для крупных (свыше 300 участков) — 1,19.



Организация и застройка садоводческого товарищества «Отдых» Жуковского района Калужской области (фрагмент):

1 – садовый домик, 2 – хозяйственный блок, 3 – садовый участок сторожа, 4 – общехозяйственная постройка, 5 – спортивная площадка, 6 – граница коллективного сада, 7 – стоянка, 8 – пруд, 9 – пляж.[1]

Далее выполняется планировка территории коллективного сада, в процессе которой решаются следующие вопросы:

[1] *Волков С.Н.* Землеустройство. Т.3. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство– М.:Колос, 2002. – с. 74

1. Размещаются функциональные зоны на территории сада и устраивают их территорию.

При организации территории коллективных садов выделяются две основные зоны: индивидуальных садовых участков с дорогами и проездами и зону общего пользования. В соответствии с нормативными требованиями по организации коллективных садов под садовые участки отводится максимально возможная часть территории коллективного сада, составляющая не менее 75 % расчетной площади. Конфигурация садовых участков устанавливается по возможности прямоугольной с соотношением сторон, близким к 2 : 3.

К землям общего пользования относятся земли, занятые дорогами, улицами и проездами (в пределах красных линий), пожарными водоемами, а также площадками и участками объектов общего пользования, перечень которых с указанием отводимых для них площадей приведен в табл. 1. Первые три позиции перечня являются обязательными для планирования.

Проектирование зоны индивидуальных садовых участков выполняется с учетом того, что до 20% участков могут иметь нестандартную форму из-за особенностей отводимой территории (границы, лесные массивы, элементы рельефа и гидрографии, ограничения по использованию). Проектирование индивидуальных участков с площадью меньше установленной нормы не допускается.

Разрабатывая проект планировки, следует определить в качестве опорного элемента компоновки количество участков, составляющих квартал, ограниченный проездами. Из условия возможного (и оптимального) расположения хозяйственной зоны смежных участков при двухрядной застройке квартал может быть выбран в размере 4-х, 8-ми, 12-ти, 16-ти и т.д. индивидуальных участков при выполнении требования устройства поперечных проездов между кварталами индивидуальных участков не более чем через 200 м.

Планировочное решение территории садоводческого (дачного) объединения должно обеспечивать проезд автотранспорта ко всем индивидуальным садовым участкам, объединенным в группы, и объектам общего пользования.

Таблица 1

Объекты общего пользования и отводимые для них площади

Объекты	Удельные размеры земельных участков, $м^2$ на 1 садовый (дачный) участок, в садоводческих (дачных) объединениях с числом участков		
	15 - 100 (малые)	101 - 300 (средние)	301 и более (крупные)
Здания и сооружения для хранения средств пожаротушения	0,5	0,4	0,35
Площадки для мусоросборников	0,1	0,1	0,1
Площадка для стоянки автомобилей при въезде на территорию садоводческого объединения	0,9	0,9 – 0,4	0,4 и менее
Сторожка с правлением объединения	1-0,7	0,7-0,5	0,4-0,4
Магазин смешанной торговли	2-0,5	0,5-0,2	0,2 и менее
Детская игровая площадка	2 - 1	1 - 0,5	0,5 и менее
Универсальная спортивная площадка	4 - 3,4	3,4 - 2,8	2,8 и менее
Склад удобрений и химикатов	0,3 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 и менее
Промежуточный склад газовых баллонов	0,3 - 0,25	0,25 - 0,2	0,2 и менее
Пункт проката агротехники (мини-трактор, автоприцеп, электроинструменты и др.)	2 - 0,6	0,6 - 0,3	0,3 и менее
Приемно-заготовительный пункт сельскохозяйственной продукции	2 - 0,5	0,5 - 0,3	0,3 и менее
Общественная уборная	По заданию на проектирование		

По границе территории садоводческого (дачного) объединения, как правило, предусматривается ограждение. Допускается не предусматривать ограждение при наличии естественных границ (река, бровка оврага и др.).



Схема зонирования территории коллективного сада

При въезде на территорию общего пользования садоводческого (дачного) объединения предусматривается сторожка, состав и площади помещений которой устанавливаются уставом садоводческого (дачного) объединения. На территорию садоводческого (дачного) объединения с числом садовых участков до 50 следует предусматривать один въезд, более 50 - не менее двух въездов. Ширина ворот должна быть не менее 4,5 м, калитки - не менее 1 м.

Для обеспечения пожаротушения на территории общего пользования садоводческого (дачного) объединения должны предусматриваться противопожарные водоемы или резервуары вместимостью, $м^3$, при числе участков: до 300 – не менее 25, более 300 – не менее 60 (каждый с площадками для установки пожарной техники, с возможностью забора воды насосами и организацией подъезда не менее двух пожарных автомобилей). Пожарный водоем размещается в соответствии с рельефом территории, таким образом чтобы вода не «вытекала» из него.

На территории садоводческих (дачных) объединений и за ее пределами запрещается организовывать свалки отходов. Бытовые отходы, как правило, должны утилизироваться на садовых участках. Для неутилизируемых отходов

(стекло, металл, полиэтилен и др.) на территории общего пользования должны быть предусмотрены площадки контейнеров для мусора.

Площадки для мусорных контейнеров размещаются на расстоянии не менее 20 и не более 100 м от границ садовых участков.

При организации на территории общего пользования склада минеральных удобрений и химикатов следует учитывать, что хранение их запрещается под открытым небом, а также вблизи открытых водоемов и водозаборных скважин.

На садовых (дачных) участках, примыкающих к перекресткам улиц и проездов, углы участков, выходящих к перекресткам, рекомендуется делать срезанными под 45°. При этом длину стороны срезанного угла рекомендуется принимать не менее 3 м.

Здания и сооружения общего пользования должны отстоять от границ садовых (дачных) участков не менее чем на 4 м.

2. Размещаются основные дороги, улицы, проезды и объекты инженерного оборудования.

Организационно-транспортную схему намечают в соответствии с вышеуказанными требованиями. Учитывая возможность вариантности при решении этой задачи, целесообразным является предварительное составление ее внемасштабного эскиза (рис.1).

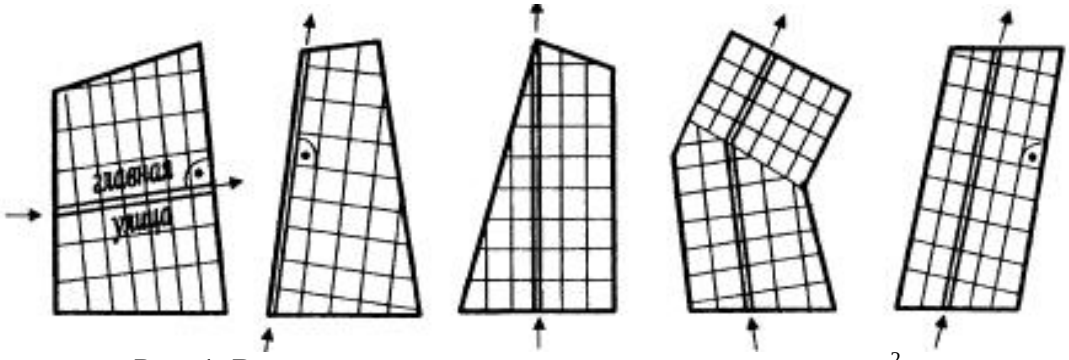


Рис. 1. Варианты организационно-транспортнои схемы[2]

[2] *Калугин В В., Маркелова Е.Ю.* Проектирование территорий населенных мест. Учебное пособие. Часть 1. М.: Изд. МИИГАиК. УПП ≪Репрография≫, 2005 г, с. 34.

В связи с небольшой площадью территории садоводческих объединений, устанавливаемой настоящим заданием, транспортная сеть включает главную улицу с двумя въездами, проезды и формируется по прямоугольной схеме, ориентированной по наиболее длинной стороне границы землеотвода (рис. 1). При планировке территорий в виде многоугольника положение главной улицы устанавливается, исходя из условия предполагаемого проектирования максимального количества индивидуальных участков, близких по форме к прямоугольным. Кроме того, при выборе варианта транспортной схемы следует иметь в виду ориентировку проездов и ее увязку с направлением уклона местности для обеспечения стока поверхностных вод.

Транспортная сеть и объекты дренажной сети садоводческого объединения планируется с учетом следующих требований и рекомендаций:

- территория соединяется подъездной дорогой с автомобильной дорогой общего пользования;

- кроме основного, планируется дополнительно один и более въездов (допускается один въезд при числе участков до 50);

- должен быть обеспечен беспрепятственный проезд автотранспорта ко всем индивидуальным участкам и объектам общего пользования, в том числе и режимным (водонапорная башня, трансформатор и т.п.);

- поперечный профиль улиц выполняется с уклонами, обеспечивающими сток воды с полотна дороги и обочин в водоотводные канавы (рис.2).

- ширина улиц и проездов в красных линиях устанавливается заданием на проектирование и должна быть не менее: для улиц -15 м, для проездов - 9 м, с шириной проезжей части не менее 7 и 3,5 метров соответственно;

- максимальная протяженность тупикового проезда не должна превышать 150 м;

- трассировку улиц и проездов рекомендуется осуществлять с учетом естественного рельефа и устройства дренажной системы открытого или закрыто-

го типа с уклоном дрен не менее 0,005; горизонтальные участки в водоотводных канавах и кюветах не допускаются;

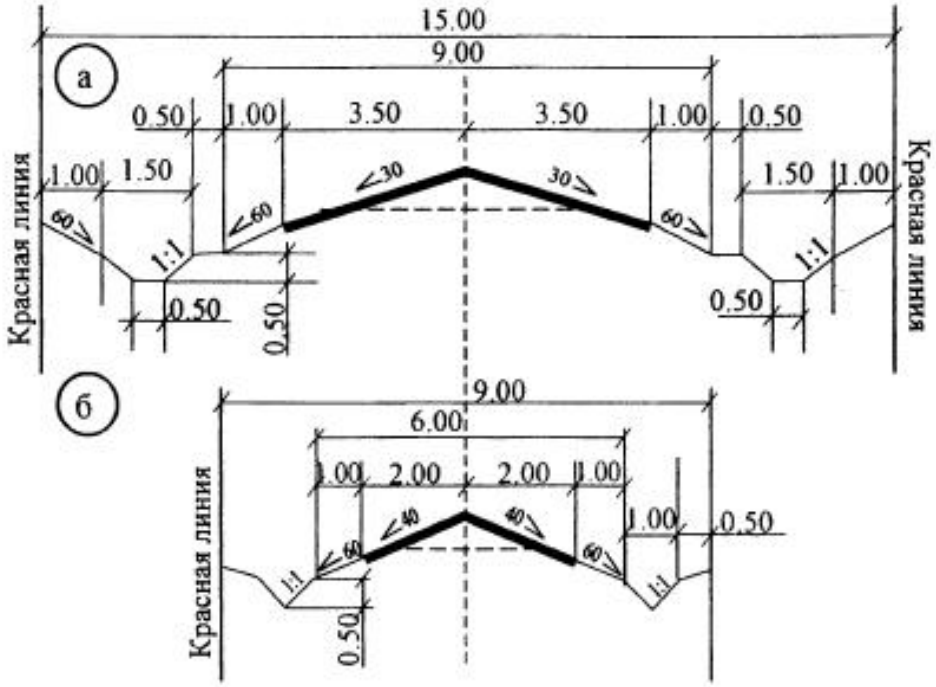


Рис. 2 Поперечные профили: а- улицы, б – проезда.[3]

- главная улица проектируется как продолжение подъездного пути предпочтительно с углами поворота, в случае необходимости, не более 45°;

- на главную улицу выходят межквартальные проезды или линии, вдоль которых размещаются индивидуальные участки;

- при проектировании улиц рекомендуется использовать только полные перекрестки, избегая, особенно на пересечениях узких проездов, углов, отличных от 90;

- площадь под дорогами и проездами, включая автостоянку, не должна превышать 15% общей площади территории;

4. Осуществляют планировку индивидуальных участков.

Разбивку садового участка начинают с основной дорожки, идущей от входа (калитки или ворот) к жилому дому и основным зонам и объектам садового участка (скотному двору, хозяйственным постройкам и т. д.). Вдоль нее

[3] *Калугин В В., Маркелова Е.Ю.* Проектирование территорий населенных мест. Учебное пособие. Часть 1. М.: Изд. МИИГАиК. УПП ≪Репрография≫, 2005 г, с. 35.

рекомендуется прокладывать трубопровод или шланг для орошения. От основной дорожки шириной 1—1,2 м ответвляются садовые дорожки шириной 0,3—0,6 м, связывающие между собой основные функциональные зоны сада. Размещают их, исходя из местоположения жилого дома и хозяйственных построек, с учетом плодородия земель, рельефа местности, наличия плодовых и ягодных культур.

На садовых (дачных) участках рекомендуется выделять следующие основные зоны: жилья; санитарно-инженерных устройств; сада, огорода. Дополнительно могут выделяться различные подзоны для хозяйственно-бытовой деятельности (содержание мелкого скота и птицы, столярные работы и др.).

Противопожарные расстояния между жилыми строениями (или домами), расположенными на соседних земельных участках, в зависимости от материала несущих и ограждающих конструкций должны быть не менее указанных в таблице 2.

Таблица 2

Минимальные противопожарные расстояния между крайними жилыми строениями (или домами) и группами строений (или домов) на участках

Материал несущих и ограждающих конструкций строения	Расстояния, м		
	А	Б	В
А Камень, бетон, железобетон и другие негорючие материалы	6	8	10
Б То же, с деревянными перекрытиями и покрытиями, защищенными негорючими и трудногорючими материалами	8	8	10
В Древесина, каркасные ограждающие конструкции из негорючих, трудногорючих и горючих материалов	10	10	15

Жилое строение (или дом) должно отстоять от красной линии улиц не менее чем на 5 м, от красной линии проездов - не менее чем на 3 м. При этом между домами, расположенными на противоположных сторонах проезда, должны быть учтены противопожарные расстояния, указанные в таблице 2. Расстояние от хозяйственных построек до красных линий улиц и проездов должно быть не менее 5 м.

Минимальные расстояния до границы соседнего участка по санитарно-бытовым условиям должны быть:

- от жилого строения (или дома) - 3;

- от постройки для содержания мелкого скота и птицы - 4;

- от других построек - 1;

- от стволов высокорослых деревьев - 4, среднерослых - 2;

- от кустарника - 1 м.

Минимальные расстояния между постройками по санитарно-бытовым условиям должны быть:

- от жилого строения (или дома) и погреба до уборной и постройки для содержания мелкого скота и птицы - 12 м;

- до душа, бани (сауны) - 8 м;

- от колодца до уборной и компостного устройства - 8;

Указанные расстояния должны соблюдаться как между постройками на одном участке, так и между постройками, расположенными на смежных участках.

Гаражи для автомобилей могут быть отдельно стоящими, встроенными или пристроенными к садовому дому и хозяйственным постройкам.

Хозяйственные постройки рекомендуется располагать в глубине садового участка и объединять в группы.

В результате решения данного вопроса студент готовит план индивидуального земельного участка как типового, так и одного из нетиповых. На плане наносятся все зоны и постройки, а также их размеры, предусмотренное ограждение и вход на земельный участок. Приводится экспликация, и условные обозначения, все зоны нумеруются римскими цифрами, а постройки литерами в соответствии с требованиями технической инвентаризации.

После выполненной планировки готовится генеральный план территории коллективного сада. Студент должен не забывать о том, что даже при установленной организационно-транспортной схеме могут возникать различные вари-

анты размещения улиц (проездов) и земельных участков, в связи с поиском оптимальных показателей использования территории (по максимуму баланса под индивидуальные участки и минимальному количеству нестандартных участков). Поэтому до вычерчивания генплана рекомендуется выполнить схему проекта детальной планировки в масштабе 1:2000 или 1:5000, согласовать вариант с преподавателем для принятия окончательного решения.

Требования к подготовке генерального плана территории коллективного сада, совмещенного со схемой вертикальной планировки М 1:2000 или 1:1000

Генеральный план выполняется на листе формата А2 или А1. Наносятся границы земельного участка по координатам и планировочные решения его территории.

В первую очередь наносится главная улица, от которой ведется нанесение остальных проездов. Наносится название главной улицы. Главная улица выходит за границы земельного участка и указывается ее направление, таким образом, отображается выход на дорогу общего пользования. На всех элементах транспортной сети указывается ось, а также элементы водоотведения (синим цветом) в соответствии с поперечными профилями. В местах выхода канав на проезжую часть наносятся водопропускные трубы (рис. 3)

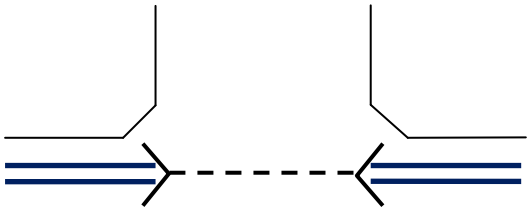


Рис.3 Водопропускные трубы.

Далее производится разбивка кварталов на земельные участки. На индивидуальных участках указывается расположение основной постройки (жилой дом), ее следует размещать таким образом, чтобы она выходила на проезд. Де-

тальную планировку земельных участков общего пользования проводить не надо, кроме участка, отведенного для пожарного водоема.

Все земельные участки нумеруются: индивидуального пользования - арабскими, а общего пользования - римскими цифрами.

На всех земельных участках общего пользования, а также всех нетиповых индивидуальных участках наносятся размеры. Обращаем внимание, что земельные участки, находящиеся на перекрестке, и вследствие чего имеют «срезанный угол» также считаются нетиповыми. В незагруженном месте указываются размеры одного типового земельного участка.

Также необходимо нанести размеры земельного участка всего сада и по периметру отобразить забор.

Для вертикальной планировки наносятся горизонтали (коричневым цветом), которые обязательно подписываются.

Между каждым пересечением проездов или улиц рассчитывается уклон. Для этого в точке пересечения осей улиц или проездов снимается отметка высоты методом интерполирования по нанесенным горизонталям и измеряется расстояние до следующей точки пересечения. По формуле …. находят значение уклона:

$$i = \frac{H_1 - H_2}{L},$$

где i – уклон

H_1 – отметка высоты первой точки,

H_2 - отметка высоты второй точки,

L - расстояние на которое распространяется уклон.

На план наносится значение уклона, а также указывается его направление и расстояние (рис.4)

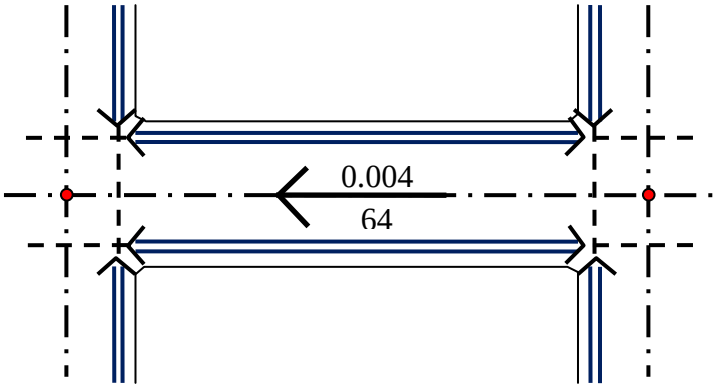


Рис. 4. Изображение уклона на генеральном плане.

Помимо основного чертежа на генеральный план наносится роза ветров. Варианты для ее построения указаны в таблице 3.

Таблица 3

Варианты для построения розы ветров

Зона	Направление ветра %							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Юго-западная	5	5	11	9	5	20	30	15
Центральная	10	6	5	12	11	15	28	13
Юго-восточная	9	5	7	10	14	28	16	11
Северо-западная	12	10	6	6	8	19	28	11
Северо-восточная	15	7	6	17	20	15	8	12

Также на генеральном плане необходимо указать все принятые условные обозначения и составить экспликацию земель. В экспликации указываются номер земельного участка его назначение и площадь. Земельные участки одинаковой конфигурации и площади допускается объединять в группу.

Таблица 4

Экспликация земель коллективного сада «_____»

Номер земельного участка	Назначение	Площадь, га
1-25, 27-40…..n_i	Типовой земельный участок индивидуального пользования	=0,01*∑n
26	Нетиповой земельный участок индивидуального пользования	0,02
41	Нетиповой земельный участок индивидуального пользования	0,012
I	Участок сторожа	0.004
……	…….	……
	Земельный участок под дорогами	1,15
	ИТОГО	12

ПОДГОТОВКА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.

Пояснительная записка состоит из 7 разделов, которые затрагивают основные вопросы, решаемые при проектировании территории коллективного сада.

1. Введение.

Во введении указывается наименование выполняемых работ, основание для проведения работ (договор), нормативно-правовые документы, требования которых соблюдаются при планировке территорий коллективных садов, а также исходные данные.

Пример:

Проект организации и застройки коллективного сада «Геолог» разработан Уральским государственного горным университетом на основании договора № 141 от 07.07.2008 г. между администрацией поселка Дубровка Дубровского района Свердловской области и УГГУ.

В качестве основных нормативных документов приняты СниП 30-02-97* «Планировка и застройка территории садоводческих объединений граждан, здания и сооружения» и СП 11-106-97* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-планировочной документации на застройку территории садоводческих (дачных) объединений граждан».

Проект организации и застройки коллективного сада «Геолог» выполнен на основании исходных данных, предоставленных заказчиком, на плане масштаба 1: 10 000

2. Существующее положение проектируемой территории.

В этом разделе студент описывает местность, в которой располагается земельный участок, а именно его местоположение, расстояние до ближайшего населенного пункта, природно-климатические характеристики района, такие как рельеф, гидрография, растительность, техногенная обстановка, климат. Варианты для описания климатической характеристики представлены в таблице 5.

Таблица 5

Варианты для описания климатической характеристики

Климатический подрайон	Глубина промерзания грунта (м)	Температура наружного воздуха (C^o)		Кол-во осадков за год (мм)	Скорость ветра (м/сек)	
		абсолютная среднегодовая, ^{0} С	минимальная, ^{0} С		максимальная за январь	минимальная, за июль
1	2	3	4	5	6	7
Северо-восточный	0,87	-0,2	-18,1	428	3,0	2,8
Северо-западный	0,96	-0,6	-18,3	491	3,6	3,3
Центральный	0,95	+1,0	-15,6	443	4,5	3,8
Юго-западный	0,67	+0,5	-16,4	503	2,3	2,0
Юго-восточный	0,91	+1,4	-16,0	406	3,4	3,0

3. Планировочное решение.

В этом разделе описывается принятое в проекте планировочное решение, которое обусловлено особенностями местоположение участка, его конфигурацией и необходимостью размещения максимального количества индивидуальных участков.

Описывается планировочная структура:

- зона индивидуальных садовых участков.

Указывается площадь, занимаемая земельными участками индивидуального пользования, их общее количество, конфигурация, размеры и площадь типового земельного участка.

- зона общего пользования.

Указывается общая площадь земельных участков этой зоны, а также их количество местоположение и назначение каждого.

Обоснование проектно-планировочного решения сводится в виде таблицы…., основной вариант которого отражается на генплане.

Таблица 6

Обоснование проектно-планировочного решения

Показатели	Ед. изм.	Количество	Площадь, га	
			единицы	всего
1	2	3	4	5
1. Территория коллективного сада 2. Территория зоны общего пользования 3. Стандартные участки 4. Нестандартные участки	га га га га			
2. Количество садовых участков	шт.			
3. Жилой фонд	$м^2$ общ. пл.			
4. Население	чел.			
5. Территория под обязательные сооружения	га га га			
6. Территория под допускаемые строения и сооружения	га га га га га			

4. Благоустройство и транспорт.

В данном разделе указывается предусмотренное ограждение, обустройство въезда на территорию и иные предусмотренные элементы благоустройства.

Также описывается транспортная сеть: способ проезда к саду от дорог общего пользования, название и местоположение главной улицы, наличие тупиков, разъездов.

Площади и типы покрытий указываются в виде таблицы.

Таблица 7.

Ведомость дорожных покрытий

	Тип	Площадь, кв. м.	Примечание
Проезды	Профилированное щебеночное покрытие		
Улицы	Улучшенное щебеночное покрытие		
	Всего:		

5. Инженерное обустройство.

В данном разделе речь идет о водоотведении (открытых водосточных канав), наличии и назначении водопропускных труб. Объем работ по открытой системе водостоков приводится в таблице.

Таблица 8.

Объем работ по открытой системе водостоков

Вид водостока	Ед. изм.	Количество	Примечание
Водоотводные канавы	п.м.		
Водоперепускные железобетонные трубы	п.м		
Итого:			

6. Охрана природы и окружающей среды.

В этом разделе студент описывает основные санитарные и экологические требования, предъявляемые для территорий коллективных садов. Данные требования могут быть представлены в основных нормативно-технических документах, используемых при работе над проектом.

7. Все землеустроительные документы перед их утверждением проходят обязательные согласования в органах, интересы которых затрагиваются при об-

разовании новых территорий. В нашем варианте к таким организациям относятся:

- органы санитарно-эпидемиологического надзора
- органы пожарного надзора
- органы по делам строительства и архитектуры
- Управление по делам строительства и архитектуры
- представитель местного самоуправления
- представитель проектной организации.

Указанным выше согласующим организациям передается экземпляр проекта на рассмотрение и в случае принятия положительного решения делается отметка в листе согласования. После проведения всех согласований проект утверждается и передается правлению сада.

Студенту необходимо подготовить такой лист, образец которого представлен ниже:

Таблица 9

Лист согласований.

№ № п/п	Наименование организации	Заключение	Должность, фамилия согласующего	Дата, протокол №	Принято	Отклонено	Обоснование отклонения
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

Смета расходов на разработку проекта организации территории коллективного сада

Смета расходов составляется в соответствии с Общими указаниями Сборника цен и общественно необходимых затрат труда (ОЗНТ) на изготовление проектной и изыскательской продукции землеустройства и земельного кадастра и мониторинга земель 1996 г., утвержденного Приказом Комитета

Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству от 28 декабря 1995 г. N 70.

Расчет расходов проводится по двум этапам:

1. Разработка проекта организации территории коллективного сада.

Методика расчета устанавливается в соответствии с п. 12.2 Сборника цен и ОНЗТ.

Неотъемлемой характеристикой для расчета является природная категория сложности проектируемой территории. Устанавливаются 3 категории:

I категория – сравнительно ровные и чистые участки земель с отдельными углублениями или возвышениями до 2 м

II категория – изрезанные участки с чередующимися углублениями или возвышениями до 5 м или частично залесенные (до 30%)

III категория – сильно изрезанные участки с залесенностью и закустаренностью (до 50%).

Содержание работы. Подбор и изучение материалов изысканий, обследований и существующих проектных разработок на территорию землепользования, у которого осуществлен отвод участка под коллективный сад. Рекогносцировочное обследование земель, разработка основных решений, согласование их с заинтересованными организациями.

Разработка проекта организации территории коллективного сада с отображением границ садовых участков, улиц, проездов, местоположений садовых домиков, площадок для стоянки автомашин и других хозяйственных объектов. Вычисление площадей садовых участков и выписка их на план.

Составление разбивочного чертежа перенесения проекта в натуру. Составление локальных и объектных смет, сводного сметно-финансового расчета, определение технико-экономических показателей проекта, написание пояснительной записки, оформление графической части проекта, согласование и утверждение проекта, освидетельствование, исправление замечаний, размноже-

ние материалов, их формирование.

Конечная продукция: материалы проекта, сформированные в дело, 4 экз., из которых 1 экз. архивный.

Единица измерения: «а» – объект; «в» – 1 га территории.

Таблица 80 п.12.2 Сборника цен и ОНЗТ устанавливает следующие цены в зависимости от природной категории сложности:

I категория – а=979 тыс.руб., в=212 тыс.руб.;

II категория – а=1126 тыс.руб., в=245 тыс.руб.;

III категория – а=1257 тыс.руб., в=277 тыс.руб..

Также устанавливаются следующие Примечания к табл. 80, регламентирующие применение понижающих (повышающих) коэффициентов, которые необходимо учесть при расчете:

1. В показателе «а» объектом считается обособленное садоводческое товарищество. При составлении проекта с увязкой проектных решений с другими товариществами в показатели «а» и «в» вводится коэффициент 1,20.

2. Цены рассчитаны для условий, при которых площадь территории составляет более 10 га. При меньшей площади в показатель «а» вводится понижающий коэффициент: К = 1,0 – 0,09 (10 – n), где «n» – площадь территории, га.

3. При составлении схемы вертикальной планировки в показатель «в» вводится коэффициент 1,60.

4. Цены рассчитаны на условия, при которых размер садовых участков составляет более 0,10 га. При меньшем размере участков в показатель «в» вводится повышающий коэффициент: К = 1,0 + 10,0 (0,1 – n), где «n» – средняя площадь участков, га.

5. Цены рассчитаны на выполнение работ в масштабе 1:5000. При ином масштабе в показатель «в» вводится коэффициент: 1,40 – М 1:500; 1,30 – М 1:1000; 1,15 – М 1:2000; 0,80 – М 1:10000.

6. Цены рассчитаны на рассмотрение проекта в одном учреждении. При

ином их количестве в показатель «а» вводится коэффициент: К = 1,0 + 0,10 (n – 1), где «n» – количество организаций (инстанций), в которых производится рассмотрение (утверждение) проекта.

7. Цены на проведение почвенных изысканий, на съемку территории, на изготовление планово-картографической основы, на разработку мероприятий по осушению, освоению земель, на защиту почв от эрозии определяются дополнительно.

В случае использования указанных выше коэффициентов в графе примечания указывается его номер, который также указывается в надстрочном знаке коэффициента, например:

K_a^1 – коэффициент, вносимый в показатель «а», в соответствии с примечанием 1 к табл. 80.

2. Перенесение в натуру проекта по организации территории коллективного сада.

Методика расчета устанавливается в соответствии с п. 18.3 Сборника цен и ОНЗТ.

Содержание работы. Подбор и изучение материалов проекта. Организация полевых работ. Определение на местности местоположения границ садовых участков, улиц, проездов, площадок для стоянки автомашин и других хозяйственных объектов. Установление кольев по границам участков, их маркировка и окапывание, ведение абриса, сдача установленных границ представителю садоводческого товарищества и оформление акта, освидетельствование, исправление замечаний, формирование материалов.

Конечная продукция: границы садовых участков, установленные в натуре и сданные по акту; материалы перенесения, сформированные в дело (архивный экз.).

Единица измерения: «а» – проект; «в» – 1 га территории.

Таблица 116 п. 18.3 Сборника цен и ОНЗТ устанавливает стоимость для а – 1243 тыс.руб., в – 272 тыс.руб.

Также устанавливаются следующие Примечания к табл. 116, регламентирующие применение понижающих (повышающих) коэффициентов, которые необходимо учесть при расчете:

1. Цены рассчитаны на условия, при которых в расчете на 1 га переносится 10 участков. При ином их количестве в показатель «в» вводится коэффициент: К = 1,0 + 0,10 (n – 10), где «n» – количество переносимых участков в расчете на 1 га.

2. Цены рассчитаны для условий, при которых площадь территории составляет более 10 га. При меньшей площади в показатель «а» вводится понижающий коэффициент: К = 1,0 – 0,09 (10 – n), где «n» – площадь территории, га.

3. Цены рассчитаны для условий, при которых объект работы расположен на удалении более 30 км от организации-исполнителя. При меньшем расстоянии в показатели «а» и «в» вводится понижающий коэффициент: К = 1,0 – 0,01 (30 – n), где «n» – расстояние от организации-исполнителя до объекта, км.

4. Цены рассчитаны с учетом перенесения в натуру садовых участков правильной конфигурации с прямолинейными границами. При иных условиях в показатель «в» вводится коэффициент: 1,20 – участки неправильной формы (в виде трапеций), границы прямолинейные; 1,60 – участки неправильной формы и границы криволинейные (изломанные).

5. Цены рассчитаны на перенесение проекта на землях, расположенных в одном массиве. При иных условиях в показатель «а» вводится коэффициент: К = 1,0 + 0,10 (n – 1), где «n» – количество чересполосных (обособленных) массивов.

6. При перенесении проектов, разработанных как единый проектный документ на группу смежных садоводческих товариществ, в показатель «а» вводится коэффициент: К = 1,0 + 0,20 (n – 1), где «n» – количество садоводческих товариществ, на территорию которых составлен единый проект, подлежащий одновременному перенесению в натуру.

7. Цены на перенесение в натуру внешних границ садоводческих товариществ, на установление межевых знаков, на перенесение в натуру элементов вертикальной планировки, на прорубку просек и визирок, на проложение теодолитных ходов, необходимых для привязки к геодезической сети, на проложение теодолитных ходов по оси улиц и проездов определяются дополнительно.

8. Цены рассчитаны для равнинной территории с прямолинейными улицами и проездами. При иных условиях в показатель «в» вводится коэффициент: 1,10 – пересеченная местность с прямолинейными улицами и проездами; 1,30 – пересеченная местность с криволинейными (изломанными) улицами.

9. При перенесении в натуру участков земель, выделенных под огороды, в показатели «а» и «в» вводится коэффициент 0,60.

Помимо указанных выше коэффициентов в расчете стоимости работ применяется:

- районный коэффициент, указанный в Приложении 1 к сборнику цен и ОЗНТ. Так для Свердловской области он равен 1,15;

- коэффициент индексации, устанавливаемый в соответствии с Приказом Росземкадастра от 10.01.2003 г. № НК/25 для территорий, расположенных в Европейской части Российской Федерации – 4,22;

- коэффициент дефлятор – это ежегодно устанавливаемый на календарный год коэффициент, учитывающий изменение потребительских цен на товары (работы, услуги) в Российской Федерации в предшествующем периоде. *Коэффициент-дефлятор* определяется и подлежит официальному опубликованию в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. С каждым последующим годом коэффициенты дефляторы перемножаются, если иное не установлено приказами Минэкономразвития РФ. В табл. № представлены расчеты коэффициента дефлятора до 2014 г.

Табл. №

Расчет коэффициента-дефлятора на 2014г.

Основание	Год применения	Для Европейской части Россий-

		ской Федерации
Приказ Росземкадастра от 10.01.2003 г. № НК/25	2003	4,22
Приказ Минэкономразвития России от 11 ноября 2003 г. N 337	2004	1,133
Приказ Минэкономразвития России от 9 ноября 2004 г. N 298	2005	1,104
Приказ Минэкономразвития России от 3 ноября 2005 г. N 284	2006	1,132
Приказ Минэкономразвития России от 3 ноября 2006 г. N 359	2007	1,096
Общий коэфф. На 2007 год = 4,22*1,133*1,104*1,132*1,096		6,548901
Приказ Минэкономразвития России от 19 ноября 2007 г. N 401	2008	1,081
Общий коэфф. На 2008 год=6,548901*1,081		***7,079361981***
Приказ Минэкономразвития России от 12 ноября 2008 г. N 392	2009	1,148
Общий коэфф. На 2009 год = 7,079361981*1,148		8,127108
Приказ Минэкономразвития России от 13 ноября 2009 г. N 465	2010	1,295
Общий коэфф. На 2010 год = 7,079361981*1,295		9,167774
Приказ Минэкономразвития России от 27 октября 2010 г. N 519	2011	1,372
Общий коэфф. На 2011 год = 7,079361981*1,372		9,71288192
Приказ Минэкономразвития России от 1 ноября 2011 Г. N 612	2012	1,4942
Общий коэфф. На 2012 год = 7,079361981*1,4942		10,57798
Приказ Минэкономразвития России от 31 октября 2012г. N 707	2013	1,569
Общий коэфф. На 2013 год = 7,079361981*1,569		11,10752
Приказ Минэкономразвития России от 7 ноября 2013 г. N 652	2014	1,672
Общий коэфф. На 2014 год = 7,079361981*1,672		***11,836693***

Таким образом, при исчислении коэффициента дефлятора на текущий год перемножаются все коэффициенты с 2003 – 2008 года, а в последующие года полученный коэффициент умножается на коэффициент, установленный для текущего года приказом Минэкономразвития РФ.

Пример сметы представлен в ПРИЛОЖЕНИИ 4. Смета в указанном приложении выполнена в соответствии со следующими данными:

- общая площадь коллективного сада – *8,14 га;*

- при выполнении проекта составлялась схема вертикальной планировки;

- работы выполнялись в масштабе 1:1000;

- встречаются участки неправильной формы (в виде трапеций), границы прямолинейные, участки неправильной формы и границы криволинейные (изломанные).

Контрольная работа № 2.

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТА ОБЛАСТНОГО ЗАКОНА ОБ УСТАНОВЛЕНИИ И ГРАНИЦ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Федеральным законом от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», определено, что территории муниципальных образований устанавливаются с учетом необходимости создания условий для решения вопросов местного значения меж поселенческого характера органами местного самоуправления муниципального района.

Территория муниципального образования должна быть единой и не может состоять из территориально не связанных друг с другом частей.

Территория и границы каждого муниципального образования устанавливаются областным законом при его образовании. Неотъемлемыми составными частями данного закона являются описание границ муниципального образования и схематическая карта его территории.

Изменение территории и границ муниципального образования осуществляется при его преобразовании (объединении, разделении, выделении, приобретении или утрате им части населенной территории), при его упразднении, а также при приобретении либо утрате им части ненаселенной территории. Изменение территории и границ муниципального образования осуществляется путем внесения изменений в Областной закон о его территории и границах. Упразднение муниципального образования (только в связи с утратой им признака населенности) осуществляется путем принятия закона об упразднении муниципального образования.

Проекты областных законов (далее - проекты законов) об установлении границ муниципальных образований, о внесении изменений в законы об установлении границ муниципальных образований, об упразднении муниципальных образований вносятся в Областную Думу Законодательного Собрания области (далее - Областная Дума).

Порядок установления и изменения территорий и границ муниципальных образований в пределах области регулируется Областными законами «Об установлении границ муниципального образования …. район (город ….) и наделении его статусом муниципального района (городского округа), либо « Об установлении границ вновь образованных муниципальных образований, входящих в состав муниципального образования …. район, и наделении их статусом сельского поселения».

При объединении муниципальных образований в проект закона об установлении границ вновь образуемого муниципального образования, вносимый в Областную Думу представительным органом последнего, должно включаться положение о признании утратившими силу законов об установлении границ объединившихся муниципальных образований.

При разделении муниципального образования на два и более новых муниципальных образования их представительные органы местного самоуправления вносят в Областную Думу проекты законов об установлении границ своих муниципальных образований. Положение о признании утратившим силу закона об установлении границ разделившегося муниципального образования включается в отдельный проект закона, вносимый в Областную Думу Правительством области.

При выделении муниципального образования из состава другого муниципального образования представительный орган местного самоуправления выделившегося муниципального образования вносит в Областную Думу законопроект об установлении границ своего муниципального образования, а представительный орган преобразованного муниципального образования вносит в

Областную Думу проект закона о внесении изменений в закон об установлении границ.

При присоединении к муниципальному образованию другого муниципального образования представительный орган местного самоуправления преобразованного муниципального образования вносит проект закона об изменении территории и границ преобразованного муниципального образования, в который включается положение о признании утратившим силу областного закона об установлении границ присоединившегося к нему муниципального образования.

При передаче муниципальным образованием части населенной или ненаселенной территории другому муниципальному образованию их представительные органы местного самоуправления вносят в Областную Думу проекты законов о внесении изменений в областные законы об установлении границ соответствующих муниципальных образований.

При подготовке проектов законов об установлении границ муниципальных образований, учет мнения населения по их территориям и границам осуществляется в форме опроса населения в порядке, установленном решением представительного органа местного самоуправления муниципального образования. Представительные органы местного самоуправления муниципальных образований, в которых были проведены референдумы по вопросам их территорий и границ, прилагают к проектам законов решения референдумов по указанному вопросу;

2.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Целью данной работы является подготовка проекта Областного закона об установлении границ муниципального образования, и для ее решения перед студентом ставится ряд **задач**:

- ознакомление с особенностями составления Областных законов;

- изучение состава документов, прилагаемых к закону;

- рассмотрение карты(плана) границ объекта землеустройства и требований ее составления, а также правил описания границ муниципального образования;

2.3 СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Студент сдает преподавателю землеустроительное дело, в которое подшиты следующие материалы:

1. Сопроводительное письмо Председателю Областной Думы Законодательного Собрания;

2. Решение представительного органа местного самоуправления о внесении проекта закона в порядке законодательной инициативы в Областную Думу;

3. Проекта закона с приложением (карта (план) границ муниципального образования);

4. Пояснительная записка к проекту закона;

5. Топографическая карта «Граница и территория муниципального образования».

2.4 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Студент для выполнения работ получает картографический материал, на котором нанесены границы муниципального образования и выполняет описание этих границ в соответствии с требованиями, утвержденными постановлением Областной думы Законодательного Собрания Свердловской области №1064-ПОД от 3.12.2004г.:

- описание границ территории состоит из подпунктов, каждый из которых отражает описание соответствующего участка границы, которое содержит: порядковый номер подпункта; после слова "далее" - указание на первоначальное направление линии границы на карте; ориентир (ориентиры), по которому (которым) проходит линия границы; ориентир, до которого ведется описание участка границы;

- описание границы территории ведется от начальной точки по направлению часовой стрелки по ориентирам. Начальная точка обозначается на карте буквой А. Далее по алфавиту заглавными буквами обозначаются точки, определяющие начало участка границы с сопредельными территориями. Описание заканчивается начальной точкой;

- линия границы должна быть непрерывной - описание следующего участка границы начинается от того же ориентира, которым закончилось описание предыдущего участка границы;

- описание границ сопредельных территорий ведется по одним и тем же ориентирам в противоположном направлении по принципу зеркального отражения;

- описание границ муниципального образования ведется по границам территорий административно-территориальных единиц и населенных пунктов, входящих в состав данного муниципального образования, а при отсутствии правового оформления этих границ - по соответствующим ориентирам;

- описание границы муниципального образования проводится таким образом, чтобы граница муниципального образования по существующему описанию могла быть вынесена на местность в натуре;

- при описании участка границы по границе лесных кварталов указываются направление, наименование границы лесного квартала относительно сторон света и номер квартала, а также лесничество и лесхоз согласно проведенному на данной территории лесоустройству. Описание отображенного на карте пересечения границы лесного квартала или земельного участка с водным объектом или берегом водного объекта до точки их пересечения ведется по линии, являющейся продолжением данной границы лесного квартала или земельного участка;

- описание участка границы, проходящей по водным объектам, проводится по берегу или по середине водного объекта. При этом:

1) в описании участка границы, проходящей по берегу озера, пруда или водохранилища, указываются первоначальное направление и наименование берега водного объекта относительно сторон света;

2) в описании участка границы, проходящей по берегу ручья, реки, старицы или протоки, указываются первоначальное направление и наименование берега водного объекта относительно течения (левый или правый берег);

3) в описании участка границы, проходящей по середине водного объекта (ручья, реки, старицы или протоки), указываются направление относительно сторон света, направление относительно течения (вверх или вниз) и наименование водного объекта;

4) описание участка границы, проходящей до середины водного объекта или от середины водного объекта до следующего ориентира, ведется по линии, являющейся продолжением ориентира, или по прямой;

- описание участка границы территории, проходящей по железнодорожной ветке, ведется по границе полосы отвода или по середине железнодорожной ветки. При этом:

1) наименование железнодорожной ветки должно содержать ее маршрутный участок по отношению к направлению участка границы территории;

2) точка пересечения с границей полосы отвода железнодорожной ветки обозначается соответствующими километром и пикетом;

3) в описании участка границы, проходящей через железнодорожную ветку, фиксируется точка пересечения с границей полосы отвода железнодорожной ветки с указанием километра и пикета. Далее описание ведется по прямой до противоположной границы полосы отвода железнодорожной ветки с повторным указанием километра и пикета;

4) в описании участка границы, проходящей по границе полосы отвода железнодорожной ветки, указываются первоначальное направление и наименование границы полосы отвода относительно сторон света;

5) в описании участка границы, проходящей по середине железнодорожной ветки, указывается первоначальное направление до следующего ориентира с указанием километра и пикета железнодорожной ветки;

6) описание участка границы до середины железнодорожной ветки и от середины железнодорожной ветки до следующего ориентира ведется по линии, являющейся продолжением предшествующего или последующего ориентира, или по прямой;

- описание участка границы территории, проходящей по автомобильной дороге, ведется по границе полосы отвода или середине автомобильной дороги. При этом:

1) пересечение границы территории с проезжей частью автомобильной дороги с последующим изменением направления границы обозначается соответствующим километром, определяющим расстояние от начального населенного пункта автомобильной дороги по ходу направления границы;

2) в описании участка границы территории, проходящей по границе полосы отвода автомобильной дороги, указываются первоначальное направление и наименование границы полосы отвода относительно сторон света;

3) в случае необходимости установления фиксированной точки на границе полосы отвода или проезжей части автомобильной дороги указывается километр автомобильной дороги, определяющий расстояние от начального населенного пункта автомобильной дороги по ходу направления границы;

- в описании участка границы, проходящей через линию электропередачи, фиксируется точка пересечения с границей охранной зоны линии электропередачи и указывается номер опоры. Далее описание ведется по прямой до противоположной границы охранной зоны линии электропередачи с повторным указанием номера опоры;

- в случае, если участок границы совпадает с утвержденной границей муниципального образования, административно-территориальной единицы или

населенного пункта, описание границы территории ведется по границе муниципального образования, границе населенного пункта соответственно.

Согласно постановления МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ №267 от 3.06.2011г. в результате описания местоположения границ объекта землеустройства составляется карта (план) объекта землеустройства. Карта (план) объекта землеустройства оформляется в виде бумажного и (или) электронного документа в порядке, установленном Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2009 г. N 621 "Об утверждении формы карты (плана) объекта землеустройства и требований к ее составлению"

Текстовое описание местоположения границы объекта землеустройства включается в состав карты (плана) объекта землеустройства в графу "Описание прохождения части границ" реквизита "Сведения о частях границ объекта землеустройства" раздела "Сведения о местоположении границ объекта землеустройства".

Таким образом, после выполнения описания границ муниципального района студент составляет карту (план) границ муниципального района.

Требования к составлению карты (плана) объекта землеустройства

1. Карта (план) объекта землеустройства является документом, отображающим в графической и текстовой формах местоположение, размер и границы объекта землеустройства, а также иные его характеристики.

Карта (план) объекта землеустройства состоит из текстовой и графической частей, которые делятся на разделы.

Текстовая часть карты (плана) объекта землеустройства состоит из титульного листа, содержания и следующих разделов:

- основания для проведения землеустроительных работ и исходные данные;
- сведения об объекте землеустройства;
- сведения о местоположении границ объекта землеустройства.

Графическая часть карты (плана) объекта землеустройства состоит из раздела "План границ объекта землеустройства".

Составные части карты (плана) объекта землеустройства комплектуются в следующей последовательности: титульный лист, содержание, разделы текстовой части, графическая часть и приложение.

Оформление карты (плана) объекта землеустройства на бумажном носителе производится с применением средств компьютерной графики, а также комбинированным способом. Внесение текстовых сведений вручную (от руки) производится разборчиво тушью, чернилами или пастой синего цвета. Опечатки, подчистки, приписки, зачеркнутые слова и иные неоговоренные исправления не допускаются. Оформление карты (плана) объекта землеустройства карандашом не допускается. Все записи, за исключением оговоренных случаев, производятся на русском языке. Числа записываются арабскими цифрами.

Нумерация листов карты (плана) объекта землеустройства является сквозной в пределах документа. Общее количество листов карты (плана) объекта землеустройства указывается на титульном листе.

Незаполненные реквизиты разделов карты (плана) объекта землеустройства не исключаются, в таких реквизитах проставляется прочерк.

2. На *титульном листе* карты (плана) объекта землеустройства приводятся следующие сведения о заказчике землеустроительных работ (далее - заказчик):

- в отношении физического лица - фамилия, имя, отчество (отчество указывается при наличии);

- в отношении органа государственной власти, органа местного самоуправления, российского или иностранного юридического лица - полное наименование. В отношении иностранного юридического лица дополнительно указывается страна регистрации (инкорпорации).

На титульном листе карты (плана) объекта землеустройства приводятся личная подпись заказчика с расшифровкой подписи (фамилия и инициалы) и дата. В случае если заказчиком является орган государственной власти, орган местного самоуправления, российское или иностранное юридическое лицо, на титульном листе приводится личная подпись его уполномоченного представителя с расшифровкой подписи (фамилия и инициалы), указываются дата и занимаемая должность, а в случае, если представитель действует по доверенности, - реквизиты доверенности.

Подпись уполномоченного представителя органа государственной власти, органа местного самоуправления, российского или иностранного юридического лица, заверяется оттиском печати органа государственной власти, органа местного самоуправления, российского или иностранного юридического лица.

На титульном листе карты (плана) объекта землеустройства приводятся следующие сведения об исполнителе:

- в отношении индивидуального предпринимателя - фамилия, имя, отчество (отчество указывается при наличии), идентификационный номер налогоплательщика, контактный телефон и почтовый адрес. Если исполнителем является кадастровый инженер, дополнительно указывается номер квалификационного аттестата кадастрового инженера;

- в отношении юридического лица - полное наименование, основной государственный регистрационный номер, контактный телефон и почтовый адрес, фамилия и инициалы уполномоченного представителя юридического лица, его должность, а в случае, если представитель действует по доверенности, - реквизиты доверенности. В указанном случае доверенность (ее заверенная копия) включается в приложение.

На титульном листе указывается дата составления карты (плана) объекта землеустройства исполнителем.

Карта (план) объекта землеустройства подлежит согласованию в порядке, предусмотренном для согласования землеустроительной документации.

Допускается оформлять согласование карты (плана) объекта землеустройства на титульном листе. В указанных случаях в реквизите "Сведения о согласовании карты (плана) объекта землеустройства" титульного листа приводятся полное наименование органа (организации), с которым осуществляется согласование, личная подпись его уполномоченного представителя с расшифровкой подписи (фамилия и инициалы), занимаемая должность и дата согласования. Подпись представителя заверяется оттиском печати органа (организации), с которым осуществляется согласование.

На титульном листе (при наличии соответствующих сведений) приводится информация о передаче карты (плана) объекта землеустройства в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства.

3. В *содержание* карты (плана) объекта землеустройства последовательно включаются наименования разделов карты (плана) объекта землеустройства и номера листов, на которых располагаются указанные разделы.

4. В *раздел "Основания для проведения землеустроительных работ и исходные данные"* включаются сведения о документах, являющихся основанием для проведения землеустроительных работ, и сведения о документах, использованных при подготовке карты (плана) объекта землеустройства (наименование и реквизиты указанных документов, а также сведения об органе (организации), который их подготовил или принял).

В отношении использованных при подготовке карты (плана) объекта землеустройства картографических материалов дополнительно к основным реквизитам документов в графу "Наименование и реквизиты документа" включаются масштаб соответствующего картографического произведения, дата его создания и дата последнего обновления.

5. В строке "Местоположение объекта землеустройства" *раздела "Сведения об объекте землеустройства"* приводится описание местоположения объекта землеустройства с указанием наименования субъекта Российской Федерации, муниципального образования, населенного пункта.

Если карта (план) объекта землеустройства оформляется в отношении границ муниципального образования или населенного пункта в строке "Местоположение объекта землеустройства" приводится слово "граница" и далее указывается наименование соответствующего муниципального образования или населенного пункта.

В строке "Площадь объекта землеустройства +- величина погрешности определения площади (Р +- дельта Р)" раздела "Сведения об объекте землеустройства" указываются площадь объекта землеустройства и предельно допустимая погрешность определения такой площади, если определение площади объекта землеустройства предусмотрено соответствующим договором подряда, заключаемым между заказчиком землеустроительных работ и исполнителем.

Площадь объекта землеустройства указывается в кв. метрах с округлением до 1 кв. метра в случае, если такая площадь не превышает 100 гектаров, либо в гектарах с округлением до 0,01 гектара в иных случаях.

В строке "Иные характеристики объекта землеустройства" раздела "Сведения об объекте землеустройства" в зависимости от вида объекта землеустройства указываются содержание ограничений использования объектов недвижимости в границах зоны с особыми условиями использования территорий либо реквизиты правового акта, предусматривающего такие ограничения, перечень видов разрешенного использования земельных участков в границах территориальной зоны и иные характеристики объекта землеустройства.

6. В *разделе "Сведения о местоположении границ объекта землеустройства"* указываются:

- система координат, в которой определены координаты характерных точек границ объекта землеустройства (система координат, используемая для ведения государственного кадастра недвижимости);

- сведения о характерных точках границ объекта землеустройства;

- сведения о частях границ объекта землеустройства.

Список характерных точек границ объекта землеустройства в реквизите "Сведения о характерных точках границ объекта землеустройства" должен завершаться обозначением начальной точки. Значения координат характерных точек границ объекта землеустройства приводятся в метрах с округлением до 0,01 метра в указанной системе координат.

В зависимости от примененных при выполнении землеустроительных работ методов определения координат характерных точек границ объекта землеустройства в реквизите "Сведения о характерных точках границ объекта землеустройства" указываются:

- геодезический метод (метод триангуляции, полигонометрии, трилатерации, метод прямых, обратных или комбинированных засечек и иные геодезические методы);

- метод спутниковых геодезических измерений (определений);

- фотограмметрический метод;

- картометрический метод.

Графа "Описание закрепления точки" реквизита "Сведения о характерных точках границ объекта землеустройства" заполняется в случае, если характерная точка закреплена долговременным межевым знаком. В остальных случаях в графе проставляется прочерк.

В графе "Описание прохождения части границ" реквизита "Сведения о частях границ объекта землеустройства" в виде связного текста приводится описание прохождения отдельных частей границ объекта землеустройства, расположенных между двумя характерными точками, если такие части границ совпадают с местоположением внешних границ природных объектов и

(или) объектов искусственного происхождения, в том числе линейных объектов.

7. Графическая часть карты (плана) объекта землеустройства оформляется на листах формата А4 либо в случае необходимости на листах больших форматов.

План границ объекта землеустройства оформляется в масштабе, обеспечивающем читаемость местоположения характерных точек границ объекта землеустройства.

На плане границ объекта землеустройства студенту необходимо отобразить:

- границы муниципального образования (характерные точки и части границ красным цветом);
- населенный пункт, административный центр;
- названия сопредельных муниципальных образований;
- необходимые обозначения;
- используемые условные знаки;
- масштаб.

Далее студент готовит следующие текстовые документы, которые в обязательном порядке прилагаются к проекту закона об установлении границ муниципального образования:

1) сопроводительное письмо, подписанное руководителем представительного органа местного самоуправления, вносящего проект закона в порядке законодательной инициативы в Областную Думу;

2) копия решения представительного органа местного самоуправления о внесении проекта закона в порядке законодательной инициативы в Областную Думу;

3) текст проекта закона с приложением:

- Карта (план) границ муниципального образования ….. район

4) пояснительная записка к проекту закона. В пояснительной записке дается общая характеристика проекта закона, называются причины и цели его разработки, в том числе имеющиеся правовые основания для установления (изменения) территории и границ муниципального образования, описываются исторические и иные местные традиции, имеющие значение для решения данных вопросов; определяется место законопроекта в системе действующего законодательства и приводится оценка последствий его принятия; обязательно указывается на необходимость дополнительных расходов из областного бюджета в связи с принятием данного областного закона; формулируются основные положения законопроекта, включая особенности схематической карты территории и описания границ муниципального образования, а также описание его границ; указываются разработчики законопроекта;

5) топографическая карта «Граница и территория муниципального образования» в трех экземплярах в масштабе 1:50000, согласованная с сопредельными муниципальными образованиями, а также протокол разногласий - в случае отказа одного или нескольких сопредельных муниципальных образований согласовать топографическую карту территории.

На данной топографической карте студент наносит границы муниципального района красным цветом, штрихпунктиром и ее характерные точки.

Также главами граничащих муниципальных образований делается запись о согласовании границы (указывается название сопредельного муниципального образования, подпись и ФИО главы и дата согласования), ставится подпись главы муниципального образования (администрации), указывается дата подписания документа (рис. 4)

Граница МО Кильский район согласована
Глава МО Хопстенский район _____
(дата, подпись, ФИО)

Рис. 4 Пример записи о согласовании сопредельных муниципальных образований

Контрольная работа № 3.

ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Студенту выдаются исходные данные по промышленному предприятию, позволяющие, в основном, определить главные технологические объекты, необходимые для производства и выпуска продукции, сформировать их расположение исходя из принципа занятия минимальной площади земель.

Если это месторождение полезного ископаемого, то его местоположение и проекция на земную поверхность указывается преподавателем на учебной топографической карте масштаба 1:25000, если это промышленное предприятие другой отрасли, то указывается мощность предприятия или планируемый объем выпуска продукции. В последнем случае, студент самостоятельно определяет 2-3 варианта размещения объекта на учебной топографической карте в указанном преподавателем районе.

Далее рассматривается пример, когда в качестве промышленного предприятия выбрано горнодобывающее предприятие, разрабатывающее месторождение распространенного полезного ископаемого открытым способом. Список распространенных полезных ископаемых приведен в приложении 1.

В этом случае, на основании заданной глубины залегания полезного ископаемого и его мощности формируются откосы бортов карьеров под углами наклона 30^0. Контур верхней бровка карьера на земной поверхности является горным отводом под месторождение полезного ископаемого. Кроме карьера формируются следующие технологические сооружения, необходимые для производства горных работ:

- отвал почвенно-растительного слоя (толщина слоя – 1,0 м);
- отвал пустых (вмещающих) пород;
- промплощадка для размещения административно-бытового комбината, вспомогательных цехов, автопарка, складов и т.п.;

- транспортные (автодорога) и инженерные (воздушная линия ЛЭП и наземный газопровод) сети.

Почвенно-растительный слой отсыпается в отвал высотой 10 м с углом откоса 34^0 и коэффициентом разрыхления (из природного состояния) – 1,1.

Отвал пустых (вмещающих) пород планируется высотой 20 м с углом откоса 38^0 и коэффициентом разрыхления – 1,2. Объем пустых пород определяется с учетом существующего рельефа (выше среднего уровня верхней бровки карьера – с помощью палетки Соболевского П.К.).

Промплощадка карьера составляет 20% от площади горного отвода.

Необходимо предусмотреть автомобильную дорогу IV категории от ближайшей магистральной дороги, а также наземный газопровод от ближайшего населенного пункта и воздушную линию ЛЭП 6 кВт на деревянных столбах, расположенных через 50 м, от ближайшей линии ЛЭП или населенного пункта. Возможно размещение линии ЛЭП и газопровода в полосе отвода автомобильной дороги. Полоса отвода под коммуникации определяется по нормам отвода земель под линейные объекты [5,6,7] (приложения 2).. Результаты расчета прикладываются в землеустроительное дело.

Объекты, по возможности, необходимо компоновать как можно ближе друг к другу для рационального использования земель. Если остается свободный земельный участок, со всех сторон закрытый объектами, он входит в общую площадь земельного отвода как резервные земли. Границы земельных участков должны иметь углы поворота, пронумерованные арабскими цифрами (нумерация сквозная от 1 и далее по всем объектам). Далее подсчитывается площадь каждого объекта (отвалов – по основанию) и общая площадь испрашиваемого земельного участка. Результаты вычислений сводят в таблицу:

ПЛОЩАДИ ИСПРАШИВАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

№№ п/п	Объект	Площадь, га
1.	Карьер	20,6

2.	…….	……
	Итого:	162,6

Аналогично определяются площади земельных участков, планируемых к изъятию (представлено на правах аренды) из земель собственников или пользователей, на землях которых планируется размещение технологических объектов проектируемого промышленного предприятия. Результаты вычислений сводят в табицу:

Площади изымаемых земель

№№ п/п	Собственник (пользователь), категория земель, виды угодьев	Площадь, га
1.	Лесхоз «Ближний», в том числе: • покрытые лесом, из них под: – карьер; – промплощадку; • не покрытые лесом: - под отвой ПРС	63,2 28,5 13,8 14,7
2.	…….	
	Итого:	162,6

Площади могут быть вычислены по координатам границ земельных участков, снятых с карты (плана), определены планиметром или палеткой с контролем. Для последующей разработки месторождения полезного ископаемого оформляются лицензия на недропользование и горноотводный акт, бланки которых приводятся в землеустроительном деле (приложение 2).

ПОДГОТОВКА АКТА О ВЫБОРЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

С целью формирования комиссии по выбору земельного участка и подготовки решения органа местного самоуправления с ходатайством в Правительство Свердловской области об утверждении Акта о выборе земельного участка и предварительном согласовании места размещения объекта, заинтересованное юридическое лицо (или гражданин) обращаются в орган местного самоуправления, на территории которого предполагается строительство объекта, с заяв-

лением (ходатайством).

В ходатайстве указывается назначение объекта строительства, предполагаемое место его размещения, примерный размер земельного участка и испрашиваемое право на земельный участок. К заявлению прилагаются расчеты и таблицы по испрашиваемым площадям. В случае отвода земель под строительство горнодобывающего предприятия испрашивается право аренды на 12 лет.

Орган местного самоуправления по заявлению юридического лица (или гражданина) на основе документов государственного земельного кадастра и документов землеустройства, в том числе, проекта границ земельного участка предполагаемого строительства, с учетом экологических, градостроительных и иных условий обеспечивает выбор земельного участка в натуре.

В выборе земельного участка обязательное участие принимают представители сельской администрации, собственники земли, землевладельцы, землепользователи, арендаторы, интересы которых затрагиваются при изъятии (предоставлении) земель, представители государственных служб, предприятий, учреждений, организаций и граждан, заинтересованных в отводе земель.

Для размещения объекта строительства рассматривается несколько вариантов. В случае отвода земель под разработку полезного ископаемого варианты рассматриваются под объекты горнодобывающего предприятия, кроме горного отвода. Результаты выбора земельного участка оформляются актом о выборе земельного участка.

К акту о выборе земельного участка прилагаются нанесенные на плановый материал (план землепользования) план (планы) границ выбранного (выбранных) земельного участка. По каждому варианту определяется площадь земельных участков и состав земель по угодьям, а при наличии лесов составляются акт выбора и акт технического обследования лесных площадей (приложение 4).

План землепользования с нанесенным (нанесенными) вариантом (вариантами) проекта границ земельного участка (участков) согласовываются руководителем территориального управления Росреестра по району (городу).

К акту о выборе земельного участка прилагаются расчеты убытков собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, потерь сельскохозяйственного производства и/или потерь лесного хозяйства.

При определении размера убытков, упущенной выгоды землепользователя и потерь сельскохозяйственного производства (при наличии сельскохозяйственных угодий) применяется “Положение о порядке возмещения убытков собственникам земли, землепользователям, землевладельцам, арендаторам и потерь сельскохозяйственного производства”, утвержденное 28.01.1993 с дополнениями и изменениями, в результате чего составляются акты об определении потерь и убытков.

Расчет размера убытков лесного хозяйства, связанных с переводом лесных земель в нелесные и изъятием земель лесного фонда, выполняется в соответствии с Правилами расчета и взимания платы за перевод лесных земель в нелесные земли», утвержденные 17.11.2004 г. № 647.

Необходимые согласования с районными контролирующими службами оформляются в виде заключений по рассматриваемым вариантам.

После рассмотрения и согласования Акта о выборе земельного участка орган местного самоуправления принимает решение с ходатайством в Правительство Свердловской области об утверждении Акта о выборе земельного участка и предварительном согласовании места размещения объекта по одному из вариантов. Документ формируется с указанием даты составления Акта о выборе земельного участка, наименованием землепользователей, площади земельного участка по угодьям, категорий земель и полного наименования организации, которой согласовывается земельный участок.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Исходные данные для проектирования

Перечень документов	Кем, когда выдан, утвержден
1. Дело по юридическому оформлению отвода земельного участка под коллективный сад «_____» (землеотводное дело)	Институт УралНИИгипрозем, утв. Постановлением Правительства Свердловской области № 319
2. Техническое задание на выполнение работ по разработке проекта организации территории коллективного сада «_____»	УГГУ, Глава администрации п._____ _____ района Свердловской области
3. Топокарта масштаба 1:10 000	УГГУ, 20____ г.
4. Планировка и застройка территории садоводческих объединений граждан, здания и сооружения. СниП 30-02-97*	Госстрой России, 1998 г.
5. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-планировочной документации на застройку территории садоводческих (дачных) объединений граждан. СП 11-106-97*	Госстрой России, 2001 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Утверждаю
Глава администрации п._____
_____ района Свердловской обл.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На выполнение работ по разработке проекта организации территории коллективного сада «_____» у поселка _____ _____ района Свердловской области.

1. ***Цель работы:*** Разработка проекта организации территории коллективного сада на площади _____ га с разбивкой массива на садовые участки.
2. ***Основания на выполнение работ:*** Договор № 189 между администрацией Поселка _____ _____ района Свердловской области и УГГУ.
3. ***Методическая основа выполнения работ:*** «Организация и застройка территории коллективного сада (эталонный вариант проект)», М., 1998 г.
4. ***Состав работ:*** подготовительный этап; производственный этап.
   4.1 В процессе подготовительного этапа уточняется количество садовых участков, средняя площадь принимается равной 0,1 га. Производится рекогносцировочное обследование земельного участка, разрабатываются основные проектные решения организации территории коллективного сада и согласовываются с заинтересованными органами. По завершении подготовительного этапа вычерчивается схема зонирования коллективного сада.
   4.2 Производственный этап: проект организации территории коллективного сада выполняется в масштабе 1:1 000 на ватмане или в электронном виде. Для нанесения на бумажную основу границ коллективного сада используются координаты поворотных точек по периметру сада, полученные в результате снятия с карты с точностью 0,2 мм в масштабе карты. На проектном чертеже организации территории коллективного сада отображаются границы садовых участков, улицы, проезды, местоположения садовых домиков, противопожарные водоемы, копани и общественные скважины; элементы инженерных сетей – водоотводные канавы. После разбивки массива на садовые участки производится вычисление их площадей с точностью до 1 м 2 по промерам, полученным графически с плана. Площади выписываются на нестандартные участки с пояснительной надписью в условных обозначениях. Организация территории конкретного садового участка на проектном чертеже не показывается. В качестве примера к проекту прилагается чертеж организации территории садового участка и зоны общего пользования.

По мере завершения работ по графической части проекта пишется пояснительная записка и формируется дело по организации территории коллективного сада.

Конечная продукция: материалы, сформированные в дело.

Зав. Кафедрой геодезии и кадастров УГГУ Коновалов В.Е.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАСПОРЯЖЕНИЕ

ПРАВИТЕЛЬСТВА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

от _____№___ _____

г. Екатеринбург

Об изъятии и предоставлении земельного участка коллективному саду «_____»

В соответствии со статьями 22, 23, 29, 30, 33 Земельного кодекса Российской федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ, статьями 18, 38, 71, 84, 85 Областного закона от 29 декабря 1995г. № 40-ОЗ «О регулировании земельных отношений на территории Свердловской области» с изменениями, внесенными Областным законом от 19 ноября 1998 г. № 36ОЗ и Законом Свердловской области от 23 июля 2001 г. № 47-ОЗ:

1. Изъять из земель совхоза «Луч» _____ района земельный участок площадью _____га пашни (категоря земель сельскохозяйственного назначения), расположенный _____*(напр. южнее населенного пункта Дуброво)* и предоставить его коллективному саду «_____» в аренду сроком на 49 лет под коллективный сад без изменнения категории земель.
2. Прелоставляемый участок подлежит государственному кадастровому учету.
3. Коллективному саду «_____» в течении месяца заключить с Минестерством по управлению государственным имуществом Свердловской области договор аренды земельного участка по ставкам арендной платы, утвержденным постановлением Свердловской области от 30.01.2002г. №64-ПП «Об утверждении базовых размеров арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности, расположенные на территории Свердловской области» («Областная газета от 28.02.2002 г. №45-46») с изменениями, внесенными постановлениями Правительства Свердловской области от 17.09.2002 г. №1207-ПП
4. Договор аренды земельного участка подлежит регистрации в Федералной службе
государственной регистрации, кадастра и картографии по Свердловской области.
5. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на исполняющего обязанности министра по управлению государственным имуществом Свердловской области _____.

Председатель Правительства
Свердловской области _____

Смета расходов

Основание: Сборник цен и ОНЗТ, 1996

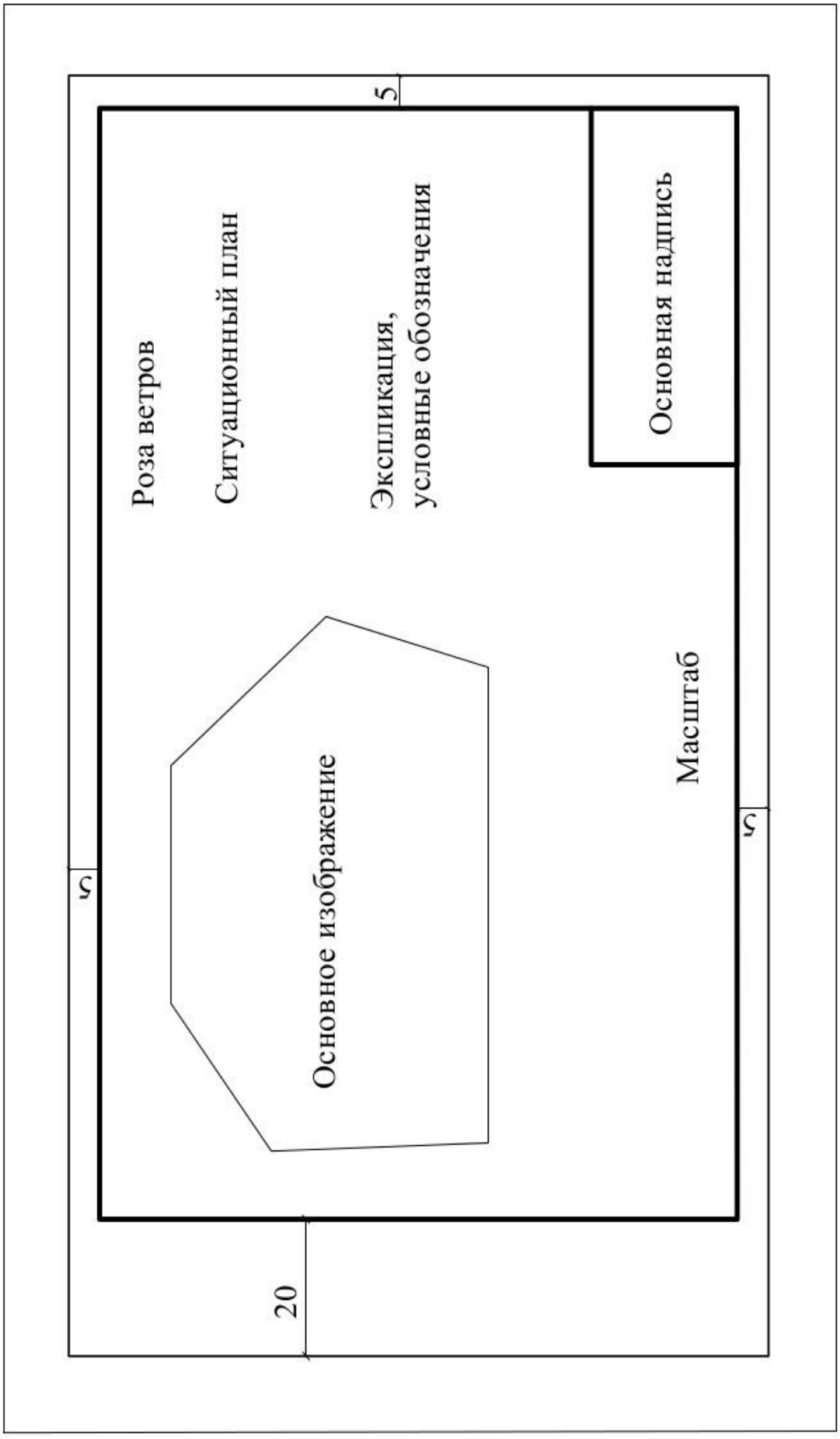
№	Виды работ	Ед. изм.	Объем, V	Формула расчета стоимости	Стоим., р	Примечание
1	**Разработка проекта организации территории коллективного сада (I категория сложности)** а=979р. в=212р. $Ка^{2}$=1,0-0,09(10-8,04)=0,83 $Кв^{3}$=1,60 $Кв^{5}$= 1,30	объект / га	1 / 8,04	(979*0,83)+(212*1,60*1,30)*8,04	4357,89	Табл. 80, прим. 2,3,5
2	**Перенесение в натуру проекта по организации территории коллективного сада** а=1243р. в= 272р. $Ка^{2}$=1,0-0,09(10-8,04)=0,83 $Кв^{4}$=1,60 $Кв^{4}$= 1,20	проект / га	1 / 8,04	(1243*0,83)+(272*1,6*1,2)*8,04	5230,5	Табл. 116, прим.2,4
ИТОГО					9588,39	
Стоимость с учетом районного коэффициента (1.15)				9588,39*1.15		Прил. 1,2
ИТОГО					11026,65	
Стоимость с учетом коэффициента индексации (4.22)				11026,65*4.22	46532,46	Приказ от 10.01.2003 г. № НК/25
Коэффициент дефлятор на 2004 г. = 1.133				46532,46*1.133	52721,27	Приказ от 11 ноября 2003 г. N 337
Коэффициент дефлятор на 2005 г. = 1.104				52721,27*1.104	58204,29	Приказ от 9 ноября 2004 г. N 298
Коэффициент дефлятор на 2006 г. = 1.132				58204,29 *1.132	65887,25	Приказ от 3 ноября 2005 г. N 284
Коэффициент дефлятор на 2007г. = 1.096				65887,25*1.096	72212,43	Приказ от 3 ноября 2006 г. N 359
Коэффициент дефлятор на 2008 г. = 1.081				72212,43*1.081	78061,63	Приказ от 19 ноября 2007 г. N 401
Коэффициент дефлятор на 2014 г. = 1.672				78061,63*1.672	130519,05	Приказ от 7 ноября 2013 г. N 652
ИТОГО						
В т.ч.НДС (18%)					23493,43	

Общая стоимость **154012,48**

Выполнил:
Проверил:

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Расположение основных элементов чертежа



СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации «О землеустройстве» от 18.06.2001 № 78-ФЗ
2. *Волков С.Н.* Землеустройство. Теоретические основы землеустройства. Т.1. – М.:Колос, 2001. – 496с.
3. *Сулин М.А.* Землеустройство. — СПб.: Издательство «Лань», 2005. — 448 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
4. Землеустройство/ Методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию/ Составители: М.А. Сулин, О.Е. Хазов, - Санкт Петербург: С-П горный институт, 1999.
5. Рекомендации по землеустройству территорий сельских администраций/ Методические рекомендации – Волгоград: Станица-2, 2000.
6. Федеральный закон Российской Федерации «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан» от 15.04.1998 г. № 66-ФЗ
7. СНиП 30-02-97 «Планировка и застройка территорий садоводческих объединений граждан, здания и сооружения, утвержденные и введенные в действие постановлением Госстроя России от 10 сентября 1997 г. № 18-51
8. СП 11-106-97 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-планировочной документации на застройку территорий садоводческих (дачных) объединений граждан», утвержденные приказом директора ЦНИИЭПграждансельстроя № 1Т от 20 августа 1997 г.
9. *Волков С.Н.* Землеустройство. Т.3. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство– М.:Колос, 2002. – с. 384
10. *Калугин В В., Маркелова Е.Ю.* Проектирование территорий населенных мест. Учебное пособие. Часть 1. М.: Изд. МИИГАиК. УПП ≪Репрография≫, 2005 г, с. 72.

11. Сборник цен и общественно необходимых затрат труда (ОЗНТ) на изготовление проектной и изыскательской продукции землеустройства и земельного кадастра и мониторинга земель 1996 г., утвержденного Приказом Комитета Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству от 28 декабря 1995 г. № 70 и

12. Приказ Росземкадастра от 10.01.2003 г. № НК/25

13. Приказ Минэкономразвития России от 11 ноября 2003 г. № 337

14. Приказ Минэкономразвития России от 9 ноября 2004 г. № 298

15. Приказ Минэкономразвития России от 3 ноября 2005 г. № 284

16. Приказ Минэкономразвития России от 3 ноября 2006 г. № 359

17. Приказ Минэкономразвития России от 19 ноября 2007 г. № 401

18. Приказ Минэкономразвития России от 12 ноября 2008 г. № 392

19. Приказ Минэкономразвития России от 13 ноября 2009 г. № 465

20. Приказ Минэкономразвития России от 27 октября 2010 г. № 519

21. Приказ Минэкономразвития России от 1 ноября 2011 Г. № 612

22. Приказ Минэкономразвития России от 31 октября 2012г. № 707

23. Приказ Минэкономразвития России от 7 ноября 2013 г. № 652

24. СТП 71.1-82 «Комплексная система управления качеством проектных и изыскательских работ. Составление и оформление графических материалов. Основные правила», утвержденными Приказом Росземпроекта от 20.06.1983г. № 80/П.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Б1.В.10 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2018, 2019

Автор: Шипилова Е.В., Бойкова М.А.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

ВВЕДЕНИЕ

Земля всегда занимала главенствующее место среди национальных богатств любого государства. Использование земель должно осуществляться способами, обеспечивающими сохранение экологических систем, способности земли быть средством производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве, основой осуществления хозяйственной и иных видов деятельности.

В решении проблем рационального использования земли видное место занимают теория и практика землеустройства, развивающиеся в тесном взаимодействии. Их общая задача состоит в изучении объективных закономерностей функционирования земли как средства производства и природного ресурса, в разработке и осуществлении на практике эффективных методов организации территории в соответствии с потребностями общества и законами природопользования, в регулировании земельных отношений.

Для того чтобы дать определение современному землеустройству, необходимо определить его функциональное назначение, задачи и содержание.

Во-первых, землеустройство есть система государственных мероприятий. Оно выступает в качестве механизма регулирования земельных отношений в соответствии с земельным законодательством и выполняет решения компетентных государственных органов по распоряжению землями.

Во-вторых, землеустройство является механизмом перераспределения земель между отраслями и сферами деятельности, а также механизмом формирования землевладений и землепользовании предприятий и граждан. Посредством землеустройства устанавливаются границы, производится предоставление и изъятие земельных участков.

В-третьих, землеустройство — это система мероприятий, направленных на организацию рационального, полного и эффективного использования земельных ресурсов. Оно организует государственный контроль за использованием и охрану земель независимо от формы собственности и хозяйствования.

В-четвертых, землеустройство — это система прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов.

В-пятых, землеустройство — это комплексное мероприятие по организационно-хозяйственному обустройству сельскохозяйственных предприятий, обеспечивающее рациональную систему земледелия.

Таким образом, с рассматриваемой точки зрения землеустройство представляет собой деятельность государственных органов по отводу и оформлению земельных участков, установлению, обеспечению и охране прав землепользования (землевладения), целенаправленному регулированию использования земли. Другими словами, землеустройство — это определенный законом процесс по техническому, экономическому и юридическому оформлению предоставления и изъятия земель, образованию новых, упорядочению существующих и определению границ специальных земельных фондов, землевладений и землепользований, внутреннему устройству их территории, призванный привести использование земли в соответствие с существующим земельным строем.

Государственный характер землеустройства определяет и соответствующий землеустроительный процесс, и землеустроительное делопроизводство, которые имеют юридическую, техническую и экономическую стороны.

Юридическая сторона землеустроительного процесса определяет порядок возбуждения, исполнения, утверждения и движения землеустроительного дела; техническая — порядок составления, оформления, выдачи документов и их содержание; экономическая — организацию и технологию землеустроительных работ, их финансирование, стоимость и т. д.

Землеустройство является также сферой сугубо практической деятельности. Чтобы перейти от одной формы организации территории к другой, более прогрессивной, необходимо осуществить ряд действий: проложить дороги, заложить многолетние насаждения, лесополосы, разместить севообороты,

поля, рабочие участки, скорректировать границы и т.д., что возможно только на основе соответствующих проектов.

Кроме того, для того чтобы претворить в жизнь все эти действия, необходимо иметь данные, характеризующие природные и экономические условия землевладений и землепользований, провести топографо-геодезические, почвенные, геоботанические и другие обследования и изыскания, наметить определенный порядок переустройства территории, составить проект, рассмотреть и утвердить его, перенести в натуру, осуществить экспертизу и авторский надзор. В этом смысле землеустройство — это система мероприятий (государственных, хозяйственных) по организации рационального использования и охране земель, созданию культурных и устойчивых ландшафтов.

Наконец, в Федеральном законе «О землеустройстве» (№ 78-ФЗ эт 18 июня 2001 г.) дано следующее определение: «землеустройство - мероприятия по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства, организации рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства, а также по организации территорий, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации и лицами, относящимися к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, для обеспечения их традиционного образа жизни (внутрихозяйственное землеустройство)».

Перед студентами, изучающими дисциплину «Землеустройство» ставятся такие задачи, как рассмотреть основные положения землеустройства, понятия земельные отношения и земельного строя, виды распределения земельных ресурсов, понятия рационального, полного и эффективного использования земли, принципы и виды землеустройства, понятия и содержания системы землеустройства.

Практическая работа

ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ В ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСАХ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ПРИУСАДЕБНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА И УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

1.1. Общие положения

При выполнении работ по установлению (расширению) границ земель, передаваемых в ведение органов местного самоуправления, последовательно осуществляются следующие действия:

- по материалам схем или проектов планировки и застройки сельских населенных пунктов, а при их отсутствии — с учетом предложений местной администрации, определяются показатели перспективного развития (восстановления) населенных пунктов (количество дворов, численность населения, поголовье скота);
- производятся расчеты по обоснованию потребных площадей для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, сенокошения и пастьбы личного скота с учетом предельных размеров земельных участков, установленных органами местного самоуправления.

Потребность в землях для развития сельских населенных пунктов, а также для целей огородничества, сенокошения и пастьбы личного скота, как правило, должна удовлетворяться за счет земель реформируемого сельскохозяйственного предприятия.

Включенные в состав земель сельских населенных пунктов сельскохозяйственные угодья, находящиеся в пользовании сельскохозяйственного предприятия, могут изыматься у него по мере необходимости, что позволяет осуществить программу поэтапного изъятия земель на перспективу.

Подлежат изъятию с последующей передачей в ведение сельской администрации земли постороннего землепользования, не используемые или ис-

пользуемые не по назначению.

В результате работ составляется экспликация земель, передаваемых в ведение органов местного самоуправления в границах и за границей сельских населенных пунктов.

Граница сельского населенного пункта наносится на схему землепользования. Ее, по возможности, следует совмещать с существующими и проектируемыми природно-планировочными линейными объектами (дорогами, каналами, лесными полосами и т. п.) и живыми урочищами местности (реками, ручьями, опушками леса и т. п.), уточняя границы передаваемых землепользований. При этом следует учитывать, что:

- дороги, проходящие по периметру сельского населенного пункта, в состав его земель не включаются;
- если между дорогой, проходящей по периметру сельского населенного пункта, и жилой зоной или производственными зонами имеются или проектируются защитные лесные насаждения, то они включаются в состав земель населенного пункта;
- если по периметру населенного пункта проходит улица с односторонней застройкой, граница населенного пункта устанавливается по внешней ее стороне;
- в границы сельского населенного пункта следует включать ту часть примыкающих к нему лесных массивов, которая в соответствии с градостроительными нормативами предназначается как для общего пользования, так и в качестве защитных лесных насаждений;
- если к землям населенного пункта примыкают земельные участки, занятые производственными объектами (животноводческими фермами, хранилищами, гаражами, мастерскими, токами, подсобными хозяйствами и т. п.), то эти участки в границы населенного пункта могут не включаться;
- если к сельскому населенному пункту примыкают водоемы (озера, реки, пруды и др.), то граница населенного пункта устанавливается по ближней

к нему береговой линии водоемов.

Уточнив окончательные площади земельных угодий, подлежащих передаче в ведение сельской администрации, определяют площади угодий, остающихся во владении или пользовании прежних землевладельцев или землепользователей.

Все границы переносятся на схему в различном цветовом решении или различной штриховкой и поясняются в условных обозначениях.

1.2 Цель и задачи работы

Целью данной работы является составление землеустроительного проекта по обоснованию потребности местного населения в земельных ресурсах для ведения личного подсобного хозяйства, в том числе приусадебном земельном участке, а также предложений в связи с этим по изменению и установлению границ сельского населенного пункта.

Для реализации указанной цели перед студентом ставится ряд **задач:**

- по исходным данным (варианту) и в соответствии с порядком выполнения работы указанному в п. 1.4 произвести расчет площадей, необходимых для развития населенного пункта;

- составить схемы фактических и проектных границ населенного пункта;

- выполнить функциональное зонирование территории населенного пункта с выделением основных зон.

1.3 Содержание работы

Студент сдает преподавателю землеустроительное дело, в которое подшиты следующие материалы:

1. Пояснительная записка;

2. Схема фактических границ населенного пункта и его расположения;

3. Схема проектных границ населенного пункта;

4. Схема функционального зонирования в проектных границах населенного пункта.

1.4 Порядок выполнения работы

Студент получает картографический материал масштаба 1:25000, на котором отображен сельский населенный пункт, а также номер варианта для расчета площадей, необходимых для ведения личного подсобного хозяйства (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

Далее студенту необходимо рассчитать фактические численность населения (N_o)и площадь населенного пункта ($P_{н.п.0}$).

Фактическая численность населения (N_o) определяется по количеству дворов. Считается, что семья имеет в среднем 4 человека. Фактическая площадь определяется по имеющимся границам населенного пункта.

Численность населения на расчетный срок N_t может быть определена на основе механического и естественного приростов:

$$N_t = N_o\left(1+\frac{P}{100}\right)^t + N_M, \qquad (1)$$

где N_o - фактическая численность населения, чел;

P - естественный годовой прирост населения, %;

t - проектный период, лет;

N_M - ожидаемый механический прирост (убыль) населения, чел.

Площадь для развития населенных пунктов ($P_{н.п.}$) определяется по следующей формуле:

$$P_{н.п.} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6, \qquad (2)$$

где P_1 - площадь приусадебных земельных участков;

P_2 - площадь кормовых угодий для сенокошения и выпаса скота,

P_3 - площадь участков общественного назначения;

P_4 - зеленые насаждения общего пользования;

P_5 - площадь под улицами, проездами и дорогами;

P_6 - площадь прочих земель (лесопарки, пруды, овраги и другие участки).

Площадь приусадебных земельных участков, в том числе для садоводства, и огородничества рассчитывается, исходя из потребности перспективного населения в продуктах питания и продуктивности земель:

$$P_1 = \left(\frac{Н_к К_к^{пр}}{БЦ_к к_к^{ис}} + \frac{Н_о К_о^{пр}}{БЦ_о к_о^{ис}} + \frac{Н_ф К_ф^{пр}}{БЦ_ф к_ф^{ис}} \right) \frac{N_t}{T}, \qquad (3)$$

где $Н$ - научно обоснованные нормы среднегодового потребления картофеля, овощей, ягод и фруктов (соответственно индексы *к, о* и *ф*) на душу населения;

$К^{пр}$- коэффициент производства определенной сельскохозяйственной продукции;

$К^{ис}$ - коэффициент использования произведенной продукции;

$Б$ - балл бонитета сельскохозяйственных угодий;

$Ц$ – цена урожая по баллу бонитета;

N_t - численность населения на перспективу;

$Т$- коэффициент использования территории.

Коэффициент производства ($К^{пр}$) определяется с учетом местных условий: возможной продажи части продукции на рынке, использования продукции на корм скоту или же покупки части продуктов питания на рынке.

Коэффициент использования ($К^{ис}$) зависит от условий хранения и качества произведенной продукции, а также закладки семенного фонда.

Коэффициент использования территории ($Т$) - это соотношение площади участка, занимаемой под посадки, к общей площади приусадебного земельного участка (включая дорожки, канавы, постройки и т.п.).

Помимо земель для приусадебного пользования сельским жителям долж-

ны быть предоставлены участки для сенокошения и выпаса скота.

Площадь кормовых угодий для сенокошения и выпаса скота, находящихся в пользовании местными жителями (P_2), определяется по формуле:

$$P_2 = S_{сенокосов} \times K + S_{пастбищ} \times K, \quad (4)$$

где $S_{сенокосов}$ – площадь сенокосов;

$S_{пастбищ}$ – площадь пастбищ.

Площадь сенокосов и пастбищ зависит от поголовья скота K, находящемся в личном пользовании (в условных головах):

$$K = \frac{H_M N K_M^{пр} a}{У K_M^{исп}}, \quad (5)$$

где H_M - норма потребления молока, л/год;

N_t - численность населения, чел.;

$K_M^{пр}$ - коэффициент производства молока;

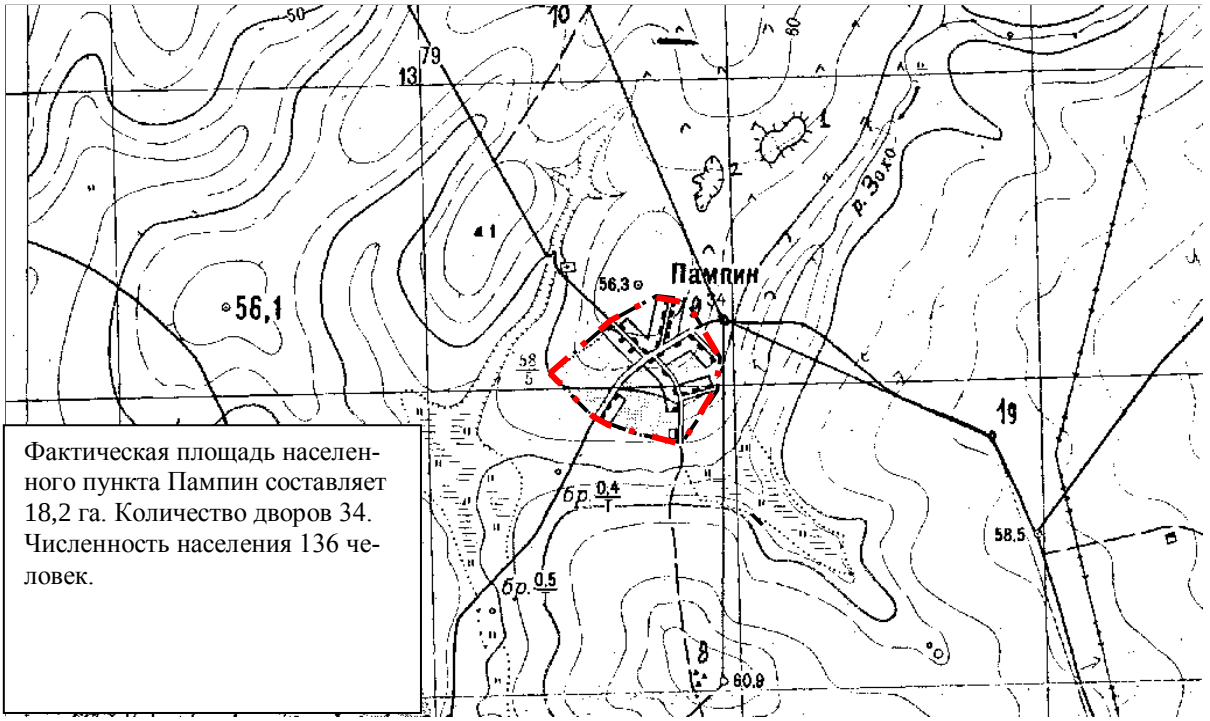
a - коэффициент, определяющий соотношение общего поголовья скота к поголовью крупного рогатого скота.

$У$ - среднегодовой удой, кг/год;

$K_M^{исп}$ – коэффициент использования продукции.

Площадь участков общественного назначения P_3, определяется, исходя из укрупненных нормативов для строительства культурно-бытовых и других сооружений. Площадь участков P_4 занята насаждениями. Площадь P_5 занята улицами и проездами и зависит от типа застройки. Она увеличивается с уменьшением этажности и увеличением площади приусадебного земельного участка. Площадь прочих земель P_6 принимается по варианту. Следует обратить внимание на разность единиц измерения вышеуказанных площадей в таблице вариантов представленной в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

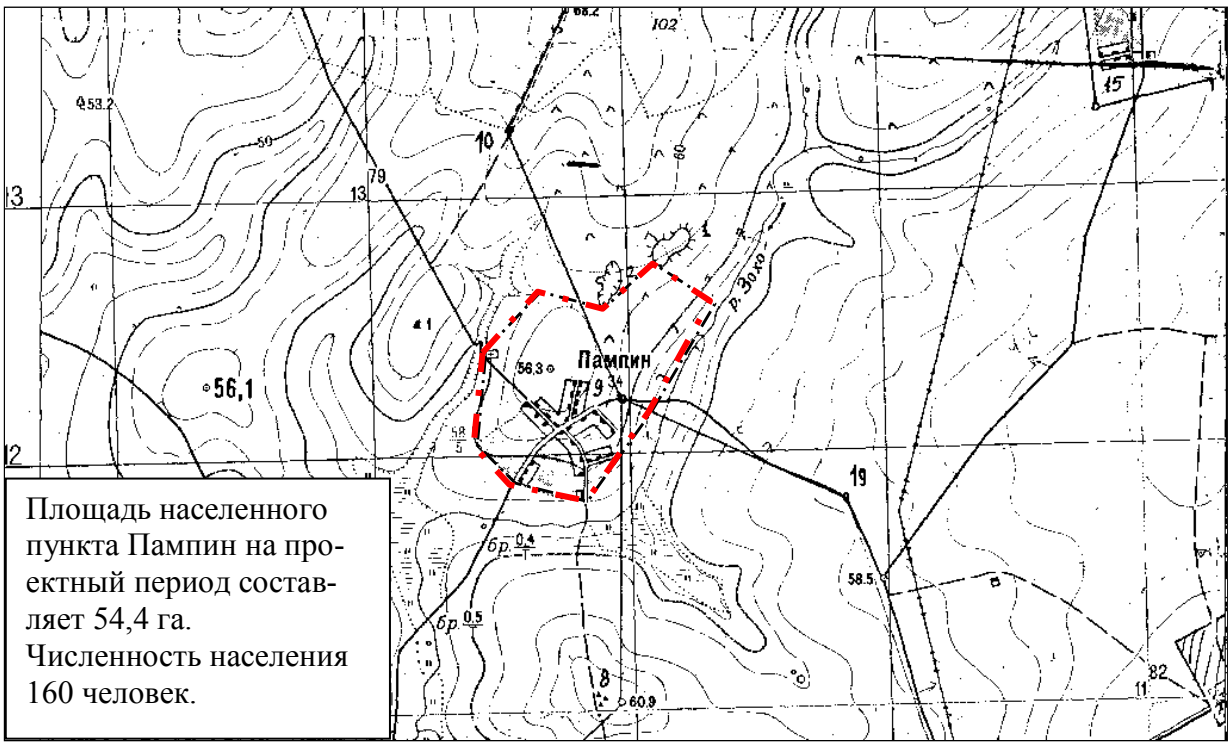
Схема фактических границ населенного пункта



М 1:25000

Рис. 1 Схема фактических границ населенного пункта

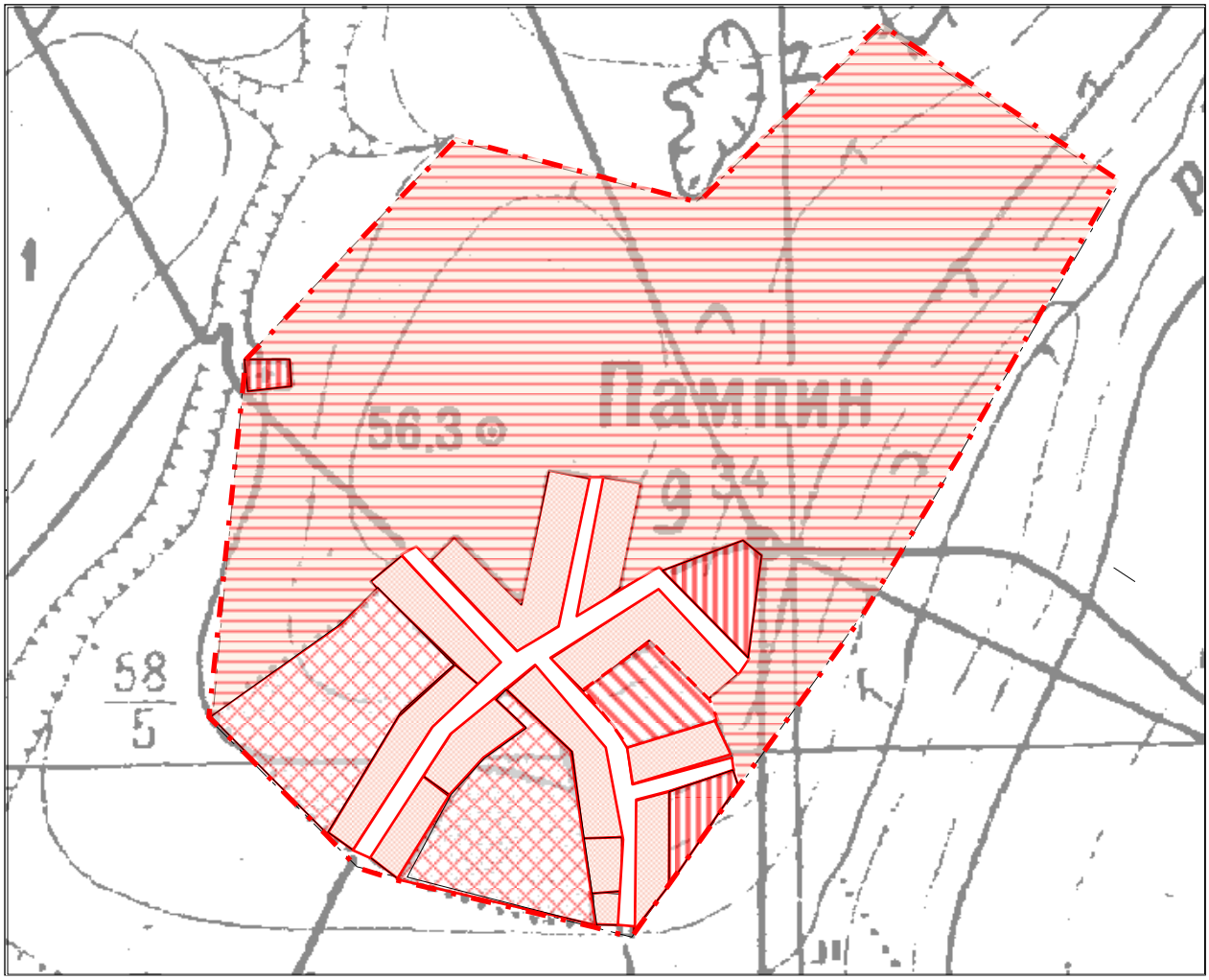
Схема проектных границ населенного пункта



М 1:25000

Рис. 2 Схема проектных границ населенного пункта

Схема функционального зонирования в проектных границах населенного пункта



УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ЭКСПЛИКАЦИЯ	
	проектная площадь населенного пункта Пампин	га
	приусадебные земельные участки	га
	кормовые угодия для сенокошения и выпаса скота	га
	участки общественного назначения	га
	зеленые насаждения общего пользования	га
	улицы, дороги, проезды	га
	прочие земли	га

Рис. 3 Схема функционального зонирования в проектных границах населенного пункта

Расчетная площадь по населенному пункту в целом сравнивается с фактической. Недостающая площадь может быть выделена за пределами населенного пункта как за счет сельскохозяйственных угодий, не переданных в собст-

венность, так и за счет залесенных и закустаренных земель, пригодных к сельскохозяйственному освоению.

Исходя из выполненных расчетов, студент готовит графическую часть лабораторной работы с обоснованием полученных результатов:

1. схема фактических границ населенного пункта, на которой студент указывает фактические границы населенного пункта штрихпунктирной линией красного цвета (рис. 1).

2. схема проектных границ населенного пункта (рис. 2)

3. схема функционального зонирования населенного пункта с выделением основных зон, расчет площадей которых был произведен ранее на проектный период. На схеме необходимо выполнить экспликацию земель с условными обозначениями (рис.3).

После выполнения расчетных и графических работ студент оформляет пояснительную записку, в которой указывает:

- исходные данные, полученные им исходя из варианта и картографического материала;

- расчетную часть вычисления проектируемых площадей;

- описание графической части лабораторной работы с указанием составленных схем;

- выводы.

Исходные данные для расчета площади по населенному пункту

№№ п/п	численность населения, N			площадь приусадебных участков, P_1, га								площадь нормативных угодий, P_2, га					на жителя, $м^2$			P_6, га
	P, %	t, год	N_m, чел.	$Н_к$	$Н_о$	$Н_ф$	$К^{пр}$	$К^{исп}$	Б	Ц	Т	$Н_м$	У	а	$S_{сенокосов}$	$S_{пастбищ}$	P_3	P_4	P_5	
1	2	5	10	120	75	80	0,50	0,6	50	150	0,7	140	3000	1,25	1,50	0,70	37	10	20	5
2	3	6	15	110	80	90	1,00	0,7	60	170	0,8	150	3500	1,30	1,60	0,80	35	15	30	6
3	2	7	20	115	85	95	1,00	0,8	70	190	1,9	160	4000	1,35	1,70	0,90	30	20	40	7
4	3	8	10	120	75	85	2,00	0,9	80	210	0,9	170	3000	1,25	1,80	1,00	37	10	20	8
5	2	9	15	110	85	80	0,50	0,9	50	150	0,8	180	3500	1,30	1,90	0,70	35	15	30	9
6	3	10	20	115	80	95	1,00	0,8	60	170	0,7	190	4000	1,35	2,00	0,80	30	20	40	10
7	2	5	10	120	75	90	1,50	0,7	70	190	0,7	200	3000	1,25	1,50	0,90	37	10	20	10
8	3	6	15	110	80	35	2,00	0,6	60	210	0,8	140	3500	1,30	1,60	1,00	35	15	30	9
9	2	7	20	115	85	95	0,50	0,6	50	150	0,9	150	4000	1,35	1,70	0,70	30	20	40	8
10	3	8	10	120	75	90	1,00	0,7	60	170	0,9	160	3000	1,25	1,80	0,80	31	10	20	7
11	2	9	15	110	80	80	1,50	0,8	70	190	0,8	170	3500	1,30	1,90	0,90	35	15	30	6
12	3	10	20	115	85	85	2,00	0,5	80	210	0,1	180	4000	1,35	2,00	1,00	30	20	40	5
13	2	5	10	120	75	90	0,50	0,9	50	150	0,7	190	3000	1,25	1,50	0,70	37	10	20	5
14	3	6	15	110	85	95	1,00	0,8	60	170	0,8	200	3500	1,30	1,60	0,80	35	15	30	6
15	2	7	20	115	80	80	1,50	0,7	70	190	0,9	140	4000	1,35	1,70	0,90	30	20	40	7
16	3	8	10	120	85	35	2,00	0,6	30	210	0,9	150	3000	1,25	1,80	1,00	37	10	20	8
17	2	9	15	110	75	85	0,50	0,6	50	150	0,8	160	3500	1,30	1,90	0,70	35	15	30	9
18	3	10	20	115	80	95	1,00	0,7	60	170	0,7	170	4000	1,35	2,00	0,80	30	20	40	10
19	2	5	10	120	75	80	1,50	0,8	70	190	0,7	180	3000	1,25	1,50	0,90	37	10	20	10
20	3	6	15	110	80	85	2,00	0,9	80	210	0,8	190	3500	1,30	1,60	1,00	35	15	30	9
21	2	7	20	115	85	90	0,50	0,9	50	150	0,9	200	4000	1,35	1,70	0.70	30	20	40	8
22	3	8	10	120	75	95	1,00	0,8	60	170	0,9	140	3000	1,25	1,80	0,80	37	10	20	7
23	2	9	15	110	85	80	1,50	0,7	70	190	0,3	150	3500	1,30	1,90	0,90	35	15	30	6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Б1.В.10 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Шипилова Е.В.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы «Картография»

Целью освоения учебной дисциплины «Землеустройство» является получение теоретических знаний в области землеустройства и освоение практических навыков при выполнении землеустроительных работ.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Землеустройство» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

проектная деятельность:

- способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4).

производственно-технологическая деятельность:

- способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК-10).

Трудоемкость дисциплины: 10 з.е. 360 часов.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент по-

лучил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации,

содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк

расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам

проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов, материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получе-

ния и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и вырази-

тельности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;

- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;

- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно со-

блюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям.

Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо ов-

ладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля.

Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной об-

ласти, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 05.03.06 Экология и природопользование

2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

методические указания
по выполнению курсовой работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрен на заседании кафедры	Рассмотрен методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

методические указания
по выполнению курсовой работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
Теоретические сведения	6
Исходные данные для курсовой работы	7
Пример выполнения курсовой работы	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	23

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» должно способствовать выполнение курсовой работы.

Курсовая работа выполняется студентом в процессе изучения дисциплины, когда осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности.

Выполнение курсовых работ, является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и является обаятельным для каждого студента.

Курсовая работа студента может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы по данному направлению.

Выполнение студентом курсовой работы по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;

- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;

- формирования умения применять теоретические знания при решении поставленных профессиональных задач;

- формирования умения использовать справочную, нормативную и правовую документацию;

- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- подготовки к итоговой государственной аттестации.

В процессе курсового проектирования студент должен приобрести и закрепить навыки:

- работы со специальной литературой фундаментального и прикладного характера;

- систематизации, обобщения и анализа фактического материала по изучаемой проблеме;

- обоснования выводов и предложений по совершенствованию рассматриваемого вопроса.

Курсовая работа по дисциплине является индивидуальной, самостоятельно выполненной работой студента. Методические указания призваны помочь студенту выбрать тему и выполнить исследование на высоком уровне.

Выполнение курсовой работы предполагает консультационную помощь со стороны преподавателя и творческое развитие студентом темы и разделов курсовой работы.

Курсовая работа выполняется и защищается в сроки, определенные учебным графиком.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Тема курсовой работы: «Уравнивание сети трилатерации параметрическим методом».

Далее рассмотрим краткие сведения из алгоритма способа

Сущность параметрического способа отражается в принципах, положенных в основу составления уравнений поправок. Дальнейшая задача сводится к их решению при условии метода наименьших квадратов.

Для составления уравнений поправок выбирают независимые параметры: $x_1,\ x_2,...,x_k$. В качестве параметров выбирают величины, которые связаны функциональными зависимостями с результатами измерений. Для всех независимых параметров назначают их предварительные значения: $x_1^0,\ x_2^0,\ ...,\ x_k^0$. К ним из уравнивания отыскивают поправки $\delta x_1,\ \delta x_2,\ \dots\ ,\delta x_k$.

Обозначим численные значения измеренных величин за y_j , j = 1, … , n. где n – количество измеренных величин и будем называть их уравниваемыми величинами. Уравненные значения этих величин обозначим за y_j'. В качестве независимых параметров обычно принимают координаты пунктов.

Независимые параметры связаны функциональными зависимостями с уравниваемыми величинами

$$y_j = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_k)\ . \qquad (1)$$

Это выражение называется уравнением связи, оно справедливо как по отношению к уравненным величинам, так и к уравненным параметрам

$$y_j' = \varphi(\ (x_1^0 + \delta x_1, x_2^0 + \delta x_2, \dots, x_k^0 + \delta x_k)\ , \qquad (2)$$

причем $y_j' = y_j + v_j$,

где y_j – измеренное значение; v_j – поправка к измеренной величине; δx_i – поправки к предварительным значениям параметров.

Систему уравнений (2) приводят к линейному виду и получают систему линейных уравнений поправок:

$$y_j + v_j = a_{j1}\delta x_1 + a_{j2}\delta x_2 + \ldots + a_{jk}\delta x_k + \varphi(x_1^0, x_2^0, \ldots, x_k^0),$$

или
$$v_j = a_{j1}\delta x_1 + a_{j2}\delta x_2 + \ldots + a_{jk}\delta x_k + l_j, \qquad (3)$$

где $l_j = \varphi(x_1^0, x_2^0, \ldots, x_k^0) - y_j$ – свободный член уравнения поправок; a_{j1} – коэффициенты уравнений поправок, вычисляемые по формуле

$$a_{ji} = \left(\frac{\partial y_j}{\partial x_i}\right)_{X_i = X_i^0}. \qquad (4)$$

В матричной форме записи система параметрических уравнений имеет вид:

$$V_{n\cdot 1} = A_{n\cdot k}\delta X_{k\cdot 1} + L_{n\cdot 1}, \qquad (5)$$

где $V_{n\cdot 1}$ – вектор-столбец поправок в измеренные величины, количество строк которого (n) совпадает с количеством измеренных величин; $A_{n\cdot k}$ – матрица коэффициентов уравнений поправок, количество строк матрицы соответствует количеству измеренных величин (n), а столбцов – количеству параметров (k); $\delta X_{k\cdot 1}$ – вектор поправок к приближенным значениям параметров; $L_{n\cdot 1}$ – вектор свободных членов уравнений поправок.

Для приведения системы уравнений к равноточному виду и переходу к системе нормальных уравнений умножим систему (5) слева на $A^{\mathrm{T}}P$,

где A^{T} – транспонированная матрица коэффициентов уравнений поправок; P – диагональная матрица весовых коэффициентов измеренных величин. Веса измеренных величин определяются по формуле: $\boldsymbol{P_j = \frac{\mu_0^2}{m_i^2}}$, где μ_0 – ошибка единицы веса, назначаемая до уравнивания; m_j – средняя квадратическая ошибка j-го измерения. Система нормальных уравнений имеет вид

$$\boldsymbol{N \cdot \delta X + b = 0}, \qquad (6)$$

где $N = A^{\mathrm{T}}PA$ – матрица коэффициентов нормальных уравнений; $b = A^{\mathrm{T}}PL$.

Решение системы находим в виде

$$\delta X = -N^{-1}b\,, \qquad (7)$$

где N^{-1} – матрица, обратная к матрице нормальных уравнений.

Подставив решение системы нормальных уравнений в выражение (5), найдем вектор поправок в измеренные величины.

После этого необходимо произвести оценку точности. Вычисляют ошибку единицы веса после уравнивания по формуле

$$\mu = \pm\sqrt{\frac{V^{\mathrm{T}}PV}{n-k}}, \qquad (8)$$

где n – число всех измерений; k – число параметров; V^{T} – транспонирован-ный вектор поправок в измеренные величины; P – матрица весов измеренных величин; V – вектор поправок в измеренные величины.

Точность определения параметров из уравнивания характеризуется величиной средней квадратической ошибки, значение которой определяется из соотношения:

$$\boldsymbol{M_x = \pm\mu\sqrt{Q}}\,, \qquad (9)$$

где Q – обратные веса параметров, являющиеся диагональными элементами матрицы N^{-1}.

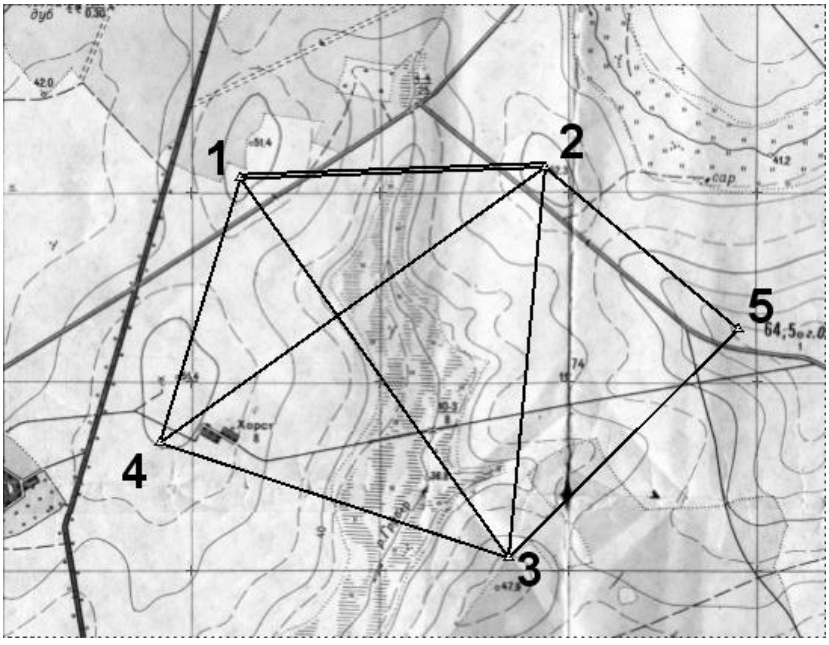
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Студенту предлагается уравнять четырехугольник трилатерации параметрическим способом. Данные представлены в прил. 3. Последовательность уравнительных вычислений проследим на примере сети, изображенной на рис. 3.1.

В качестве исходных используются координаты исходных пунктов и измеренные длины сторон.

Количество вариантов - 6 (в каждом 10 подвариантов). Всего – 60 вариантов. Значение **«X»** присваивается по последнему номеру зачетной книжки студента.

Схема сети трилатерации предлагается для всех вариантов:



Вариант 1
Координаты исходных пунктов

Пункт	*X*, м	*Y*, м
1	6013456,320	2373202,511
2	6013610,201	2375303,314

Значения измеренных сторон, приведенных к центрам знаков и редуцированных на плоскость

Направления	Длины сторон, м
1 – 3	3026,133
1 – 4	**2747,83X**
2 – 3	2389,246
2 – 4	4264,558
2 – 5	2019,839
3 – 4	3343,795
3 – 5	**2836,90X**

Вариант 2
Координаты исходных пунктов

Пункт	*X*, м	*Y*, м
1	6011034,374	2371904,556
2	6011221,707	2375243,097

Значения измеренных сторон, приведенных к центрам знаков и редуцированных на плоскость

Направления	Длины сторон, м
1 – 3	5699,205
1 – 4	**3350,16X**
2 – 3	4589,153
2 – 4	5198,626
2 – 5	2648,506
3 – 4	4276,471
3 – 5	**3464,98X**

Вариант 3
Координаты исходных пунктов

Пункт	*X*, м	*Y*, м
1	6012076,030	2372259,382
2	6012136,296	2373874,497

Значения измеренных сторон, приведенных к центрам знаков и редуцированных на плоскость

Направления	Длины сторон, м
1 – 3	2459,738
1 – 4	**1462,17X**
2 – 3	2076,070
2 – 4	2510,165
2 – 5	1334,909
3 – 4	1947,708
3 – 5	**1717,36X**

Вариант 4
Координаты исходных пунктов

Пункт	*X*, м	*Y*, м
1	6015349,222	2373414,069
2	6015296,516	2376471,015

Значения измеренных сторон, приведенных к центрам знаков и редуцированных на плоскость

Направления	Длины сторон, м
1 – 3	3785,237
1 – 4	1890,60X
2 – 3	2477,509
2 – 4	3760,617
2 – 5	1625,181
3 – 4	3123,848
3 – 5	1878,87X

Вариант 5
Координаты исходных пунктов

Пункт	*X*, м	*Y*, м
1	6012234,316	2396608,936
2	6012867,603	2398,379,555

Значения измеренных сторон, приведенных к центрам знаков и редуцированных на плоскость

Направления	Длины сторон, м
1 – 3	2702,917
1 – 4	2250,32X
2 – 3	1592,639
2 – 4	1466,823
2 – 5	1625,180
3 – 4	2196,235
3 – 5	**1670,38X**

Вариант 6
Координаты исходных пунктов

Пункт	*X*, м	*Y*, м
1	6430845,107	11518259,989
2	6429763,026	11521630,403

Значения измеренных сторон, приведенных к центрам знаков и редуцированных на плоскость

Направления	Длины сторон, м
1 – 3	5791,199
1 – 4	**4379,96X**
2 – 3	4171,391
2 – 4	5472,927
2 – 5	3363,101
3 – 4	3807,626
3 – 5	**3499,81X**

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Миниобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный
горный университет»

Кафедра «Геодезии и кадастров»

Курсовая работа
по дисциплине: «Математическая обработка геодезических измерений»
по теме «Уравнивание геодезической сети параметрическим способом»

Преподаватель: Бедрина С. А.

Студент: Ткаченко М. А.

Группа: ГК-17

Екатеринбург
2018
12

Содержание

Краткие сведения из алгоритма способа.....14
Исходные данные 14
Уравнивание сети трилатерации параметрическим методом.....15
Этап 1 15
Этап 2 15
Этап 3 16
Этап 4 17
Этап 5 19
Этап 6 21
Этап 7 21
Список литературы..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Краткие сведения из алгоритма способа

Сущность параметрического способа отражается в принципах, положенных в основу составления уравнений поправок. Дальнейшая задача сводится к их решению при условии метода наименьших квадратов.

Исходные данные

Вариант 3.1

Пункт	X, м	Y, м
1	6012076,030	2372259,382
2	6012136,296	2373874,497

Направление	Длины сторон, м
1—3	2456,738
1—4	1462,171
2—3	2076,070
2—4	2510,165
2—5	1334,909
3—4	1947,708
3—5	1717,361

Уравнивание сети трилатерации параметрическим методом

В качестве исходных данных используются координаты исходных пунктов и измеренные длины сторон. Стороны в данной сети приведены к центрам знаков и редуцированы на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.

Этап 1

Согласно алгоритму способа, составляем 7 уравнений связи, измеренные длины функционально связаны с параметрами (координатами) формулами обратной геодезической задачи:

$$S_{1-3} = \sqrt{(X_3 - X_1)^2 + (Y_3 - Y_1)^2}$$
$$S_{1-4} = \sqrt{(X_4 - X_1)^2 + (Y_4 - Y_1)^2}$$
$$S_{2-3} = \sqrt{(X_3 - X_2)^2 + (Y_3 - Y_2)^2}$$
$$S_{2-4} = \sqrt{(X_4 - X_2)^2 + (Y_4 - Y_2)^2}$$
$$S_{2-5} = \sqrt{(X_5 - X_2)^2 + (Y_5 - Y_2)^2}$$
$$S_{3-4} = \sqrt{(X_4 - X_3)^2 + (Y_4 - Y_3)^2}$$
$$S_{3-5} = \sqrt{(X_5 - X_3)^2 + (Y_5 - Y_3)^2}$$

Этап 2

Определяем веса измеренных величин по формуле $P_j = \frac{C}{m^2}$, где C=100.

Для вычисления СКО измерения используем уравнение светодальномера, км:

$m = a + b \cdot D$, где коэффициенты a=10мм и b=5мм соответствуют светодальномеру СТ-5; D— расстояние, км.

$m_{1-3} = 10 + 5 \cdot 2{,}459 = 22{,}295$

$m_{1-3}{}^2 = 497{,}067$

$$P_{1-3} = \frac{100}{497.067} = 0.201$$

$P_{1-4} = 0{,}334$

$P_{2-3} = 0{,}241$

$P_{2-4} = 0{,}197$

$P_{2-5} = 0{,}360$

$P_{3-4} = 0{,}257$

$P_{4-5} = 0{,}290$

Составляем матрицу весов. Вычисленные веса округляют и записывают по главной диагонали в соответствии с номером уравнения связи. В результате образуется матрица весов измеренных длин размерностью 7x7.

$$P = \begin{pmatrix} 0{,}201 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0{,}334 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0{,}241 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0{,}197 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0{,}360 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0{,}257 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0{,}290 \end{pmatrix}$$

Этап 3

Вычисляем предварительные значения параметров. Для вычисления предварительных значений координат используем теодолитный ход, условно проложенный по пунктам сети трилатерации. Для реализации этого метода необходимо вычислить углы в треугольниках, используя теорему косинусов. Для треугольника, образованного пунктами 1, 2, 4:

$$S_{2-4}{}^2 = S_{1-2}{}^2 + S_{1-4}{}^2 - 2 \cdot S_{1-2} \cdot S_{1-4} \cdot cos\angle 1$$

Из предыдущего уравнения следует:

$$cos\angle 1 = \frac{S_{1-2}{}^2 + S_{1-4}{}^2 - S_{2-4}{}^2}{2 \cdot S_{1-2} \cdot S_{1-4}}$$

$$S_{1-2} = \sqrt{\Delta X_{1-2}{}^2 + \Delta Y_{1-2}{}^2} = \sqrt{(-60{,}266)^2 + (-1615.115)^2} = 1616.24\text{м}$$

$$cos\angle 1 = \frac{1616.24^2 + 1462.171^2 - 2510.165^2}{2 \cdot 1616.24 \cdot 1462.171} = -0.3281017095$$

$\angle 1 = 109°09'13"$

$\angle 4 = 91°11'43"$

$\angle 3 = 116°55'57"$

$\angle 5 = 84°43'43"$

$\angle 2 = 137°59'35"$

Дальнейшие вычисления производят в таблице.

№	Гор.угол	D, м	Дир.угол	Приращ. коор, м		Приближ. коор, м	
	° ′ ″		° ′ ″				
2							
			267 51 47				
1	109 09 13					6012076,030	2372259,382
		1462,171	197 01 00	-1398,157	-427,904		
4	91 11 43					6010677,873	2371831,478
		1947,708	108 12 43	-608,723	+1850,141		
3	116 55 57					6010069,150	2373681,619
		1717,361	45 08 40	+1211,292	+1217,415		
5	84 43 43					6011280,442	2374899,034
		1334,909	309 52 23	+855,795	-1024,498		
2	137 59 35					6012136,296	2373874,497
			267 51 58				
1							

$r_{2-1} = arctg\frac{Y_к - Y_н}{X_к - X_н} = 87°51′47"$ (III четверть)

$\alpha_{2-1} = r_{2-1} + 180° = 267°51′47"$

$\alpha_{1-4} = \alpha_{2-1} + \angle 1 = 267°51′47+109°09'13\text{-}180° = 197°01′00"$

Этап 4

Вычисляем коэффициенты уравнений поправок. Система уравнений поправок для нашего случая имеет вид:

$$V_{1-3} = a_{11}\delta X_3 + a_{12}\delta Y_3 + a_{13}\delta X_4 + a_{14}\delta Y_4 + a_{15}\delta X_5 + a_{16}\delta Y_5 + l_1$$

$$V_{1-4} = a_{21}\delta X_3 + a_{22}\delta Y_3 + a_{23}\delta X_4 + a_{24}\delta Y_4 + a_{25}\delta X_5 + a_{26}\delta Y_5 + l_2$$

$$V_{2-3} = a_{31}\delta X_3 + a_{32}\delta Y_3 + a_{33}\delta X_4 + a_{34}\delta Y_4 + a_{35}\delta X_5 + a_{36}\delta Y_5 + l_3$$

$$V_{2-4} = a_{41}\delta X_3 + a_{42}\delta Y_3 + a_{43}\delta X_4 + a_{44}\delta Y_4 + a_{45}\delta X_5 + a_{46}\delta Y_5 + l_4$$

$$V_{2-5} = a_{51}\delta X_3 + a_{52}\delta Y_3 + a_{53}\delta X_4 + a_{54}\delta Y_4 + a_{55}\delta X_5 + a_{56}\delta Y_5 + l_5$$

$$V_{3-4} = a_{61}\delta X_3 + a_{62}\delta Y_3 + a_{63}\delta X_4 + a_{64}\delta Y_4 + a_{65}\delta X_5 + a_{66}\delta Y_5 + l_6$$

$$V_{3-5} = a_{71}\delta X_3 + a_{72}\delta Y_3 + a_{73}\delta X_4 + a_{74}\delta Y_4 + a_{75}\delta X_5 + a_{76}\delta Y_5 + l_7$$

Значения сторон, вычисленные по приближенным координатам, вычисляют по формуле обратной геодезической задачи.

$S_{1-3}^0 = \sqrt{(X_3^0 - X_1)^2 + (Y_3^0 - Y_1)^2} = 2459{,}741$м, $l_1 = S_{1-3}^0 - S_{1-3} = +0{,}003$м

$a_{11} = \frac{\partial S_{1-3}}{\partial X_3} = \frac{X_3^0 - X_1}{S_{1-3}^0} = -0{,}8159$, $a_{12} = \frac{\partial S_{1-3}}{\partial X_3} = \frac{Y_3^0 - Y_1}{S_{1-3}^0} = +0{,}5782$

$a_{13} = \frac{\partial S_{1-3}}{\partial X_4} = 0$, $a_{14} = \frac{\partial S_{1-3}}{\partial Y_4} = 0$, $a_{15} = \frac{\partial S_{1-3}}{\partial X_5} = 0$, $a_{16} = \frac{\partial S_{1-3}}{\partial Y_5} = 0$

Аналогично вычисляют коэффициенты второго уравнения:
$S_{1-4}^0 = 1462{,}171$м, $l_2 = 0$, $a_{21} = 0$, $a_{22} = 0$, $a_{23} = -0{,}9562$, $a_{24} = -0{,}2926$, $a_{25} = 0$, $a_{26} = 0$
Третьего уравнения:
$S_{2-3}^0 = 2076{,}1249$м, $l_3 = +0{,}549$, $a_{31} = -0{,}9957$, $a_{32} = -0{,}0929$, $a_{33} = 0$, $a_{34} = 0$, $a_{35} = 0$, $a_{36} = 0$
Четвертого уравнения:
$S_{2-4}^0 = 2510{,}164$, $l_4 = -0{,}001$, $a_{41} = 0$, $a_{42} = 0$, $a_{43} = -0{,}581$,
$a_{44} = -0{,}8139$, $a_{45} = 0$, $a_{46} = 0$
Пятого уравнения:
$S_{2-5}^0 = 1334{,}976$, $l_5 = +0{,}067$ $a_{51} = 0$, $a_{52} = 0$, $a_{53} = 0$, $a_{54} = 0$,
$a_{55} = -0{,}6411$, $a_{56} = +0{,}7675$
Шестого уравнения
$S_{3-4}^0 = 1947{,}708$, $l_6 = 0$, $a_{61} = -0{,}3125$, $a_{62} = +0{,}9499$, $a_{63} = +0{,}3125$, $a_{64} = -0{,}9499$, $a_{65} = 0$, $a_{66} = 0$
Седьмого уравнения
$S_{3-5}^0 = 1717{,}361$, $l_7 = 0$, $a_{71} = +0{,}7053$, $a_{72} = +0{,}7089$, $a_{73} = 0$, $a_{74} = 0$, $a_{75} = -0{,}7053$, $a_{76} = -0{,}7089$

Далее составляется матрица коэффициентов уравнений поправок и вектор свободных членов.

$$A := \begin{pmatrix} -0{,}8159 & +0{,}5782 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0{,}9562 & -0{,}2926 & 0 & 0 \\ -0{,}9957 & -0{,}0929 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0{,}581 & -0{,}8139 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0{,}6411 & +0{,}7675 \\ -0{,}3125 & +0{,}9499 & +0{,}3125 & -0{,}9499 & 0 & 0 \\ +0{,}7053 & +0{,}7089 & 0 & 0 & -0{,}7053 & -0{,}7089 \end{pmatrix}$$

$$L := \begin{pmatrix} +0{,}003 \\ 0 \\ +0{,}549 \\ -0{,}001 \\ 0{,}067 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Этап 5

Решение системы уравнений поправок выполняется с помощью программы Mathcad.

Запишем ранее составленные матрицы:

$$A := \begin{pmatrix} -0{,}8159 & +0{,}5782 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0{,}9562 & -0{,}2926 & 0 & 0 \\ -0{,}9957 & -0{,}0929 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0{,}581 & -0{,}8139 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0{,}6411 & +0{,}7675 \\ -0{,}3125 & +0{,}9499 & +0{,}3125 & -0{,}9499 & 0 & 0 \\ +0{,}7053 & +0{,}7089 & 0 & 0 & -0{,}7053 & -0{,}7089 \end{pmatrix}$$

$$L := \begin{pmatrix} +0{,}003 \\ 0 \\ +0{,}549 \\ -0{,}001 \\ 0{,}067 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\mathrm{P} = \begin{pmatrix} 0{,}201 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0{,}334 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0{,}241 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0{,}197 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0{,}360 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0{,}257 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0{,}290 \end{pmatrix}$$

Переходим к системе нормальных уравнений:

$$N := A^T \cdot P \cdot A$$

И вычисляем значения обратной матрицы

$$N^{-1} = \begin{pmatrix} 3{,}228 & 2{,}539 & -0{,}572 & 1{,}037 & 3{,}142 & 2{,}625 \\ 2{,}539 & 11{,}193 & -4{,}012 & 7{,}275 & 7{,}495 & 6{,}261 \\ -0{,}572 & -4{,}012 & 4{,}215 & -3{,}457 & -2{,}503 & -2{,}091 \\ 1{,}037 & 7{,}275 & -3{,}457 & 7{,}645 & 4{,}539 & 3{,}791 \\ 3{,}142 & 7{,}495 & -2{,}503 & 4{,}539 & 9{,}260 & 5{,}158 \\ 2{,}625 & 6{,}261 & -2{,}091 & 3{,}791 & 5{,}158 & 6{,}872 \end{pmatrix}$$

Используя свойство обратной матрицы, проконтролируем правильность вычислений. Для этого необходимо перемножить матрицу нормальных уравнений и обратную к ней:

$$N \cdot N^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Для решения нормальных уравнений находим вектор b и окончательное решение системы нормальных уравнений:

$$b := A^T \cdot P \cdot L$$

$$b = \begin{pmatrix} -0{,}132 \\ -0{,}012 \\ 0 \\ 0 \\ -0{,}015 \\ 0{,}019 \end{pmatrix}$$

$$\delta X := -N^{-1} \cdot b$$

$$\delta X = \begin{pmatrix} 0{,}457 \\ 0{,}469 \\ -0{,}123 \\ 0{,}223 \\ 0{,}552 \\ 0{,}374 \end{pmatrix}$$

Принимая во внимание решение системы нормальных уравнений, находим решение системы уравнений, в результате получим вектор поправок в измеренные величины (значения поправок в метрах):

$$V := A \cdot \delta X + L$$

$$V = \begin{pmatrix} -0{,}099 \\ 0{,}053 \\ 0{,}05 \\ -0{,}111 \\ 0 \\ 0{,}052 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Этап 6

Производим оценку точности по результатам уравнивания. Для этого вычисляем величину ошибки единицы веса и СКО определения параметров:

$$\mu = \sqrt{\frac{V^T P V}{7-6}} = \sqrt{\frac{0{,}00662}{1}} = \pm 0{,}0814\text{м}$$

$m_x = \pm\mu\sqrt{Q}$, где Q-обратные веса параметров, являющиеся диагональными элементами матрицы N^{-1}

$m_{X3} = \pm 0{,}0814\sqrt{3{,}228} = \pm 0{,}1462\text{м}$

$m_{Y3} = \pm 0{,}2722\text{м}$

$m_{X4} = \pm 0{,}1670\text{м}$

$m_{Y4} = \pm 0{,}2250\text{м}$

$m_{X5} = \pm 0{,}2476\text{м}$

$m_{Y5} = \pm 0{,}2133\text{м}$

Этап 7

На заключительном этапе уравнивания вычисляют уравненные длины, составляют каталог уравненных координат и выполняют контрольные вычисления.

Контрольные вычисления подразумевают вычисление длин по уравненным координатам и сравнение их с уравненными длинами.

Вычисление уравненных длин линий

Сторона хода	Длины, м	V, м	Уравненные длины, м
1—3	2459,738	-0,099	2459,639
1—4	1462,171	+0,053	1462,224
2—3	2076,070	+0,05	2076,12
2—4	2510,165	-0,111	2510,054
2—5	1334,909	0	1334,909
3—4	1947,708	+0,052	1947,760
3—5	1717,361	0	1717,361

Вычисление уравненных координат

Сторона хода	Приближенные координаты, м	Поправки, м	Уравненные координаты, м	M_{XY}, м
X_3	6010069,150	+0,457	6010069,607	0,1462
Y_3	2373681,619	+0,469	2373682,088	0,2722
X_4	6010677,873	-0,123	6010677,750	0,1670
Y_4	2371831,478	+0,223	2371831,701	0,2250
X_5	6011280,442	+0,552	6011280,994	0,2476
Y_5	2374899,034	+0,374	2374899,408	0,2133

Вычисление длин по уравненным координатам

Длина	ΔX, м	ΔY, м	Значения длин, м
1—3	-2006,423	+1422,706	2459,6393
1—4	-1398,28	-427,681	1462,2236
2—3	-2066,689	-192,409	2075,6263
2—4	-1458,546	-2042,796	2510,0542
2—5	-855,302	+1024,911	1334,9098
3—4	+608,143	-1850,387	1947,7602
3—5	1211,387	+1217,32	1717,3603

Список используемой литературы

Акулова Е. А. Предварительная обработка и уравнивание геодезических сетей [Текст] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направления бакалавриата 120700 / Е. А. Акулова, 2012. - 118 с.

Болотов П. А., Шубин С. В., Рейман И. А. Практикум по основным геодезическим работам. М.: Недра, 1977.

Большаков В. Д., Маркузе Ю. И. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений. М.: Недра, 1984.

Гайдаев П. А. Математическая обработка геодезических сетей. М.: Недра, 1977.

Инструкция по вычислению нивелировок. М.: Недра, 1971.

Лазарев Г. Е., Самошкин Е. М. Основы высшей геодезии. М.: Недра, 1980.

Маркузе Ю. И. Алгоритмы для уравнивания геодезических сетей на ЭВМ. М.: Недра, 1989.

Судаков С. Г. Основные геодезические сети. М.: Недра, 1975.

Практикум по высшей геодезии (вычислительные работы) / Н. В. Яковлев, Н. А. Беспалов, В. И. Глумов [и др.]. М.: Недра, 1982.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

методические указания
по выполнению практических работ
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрен на заседании кафедры	Рассмотрен методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

методические указания
по выполнению практических работ
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1 Исследование ряда случайных ошибок на нормальное распределение	5
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 2 Математическая обработка ряда неравноточных независимых измерений одной и той же величины	12
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 3 Оценка точности функций результатов измерений	17
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4 Выявление систематических и грубых ошибок	22
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	38

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» должно способствовать выполнение практико-ориентированных заданий.

Методические рекомендации представляют собой разработку практических занятий и предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки **бакалавриата для направления 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**

Целью методических рекомендаций по выполнению практико-ориентированных заданий является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1

Исследование ряда случайных ошибок на нормальное распределение

Методические указания

Дан ряд истинных ошибок (табл. 1). Выполните исследование ряда ошибок в соответствии с указаниями.

1. Оценка параметров распределения:

1.1. Математическое ожидание $M(\Delta) = \frac{[\Delta]}{n}$.

1.2. Среднеквадратическое отклонение $m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$.

2. Вычисление средней ошибки $\nu = \frac{[|\Delta|]}{n}$.

3. Коэффициент $K_1 = \frac{m}{\nu}$.

4. Определение оценки вероятной ошибки $r = \frac{|\Delta_{10}| + |\Delta_{11}|}{2}$.

5. Коэффициент $K_2 = \frac{m}{r}$.

6. Построение статистического ряда распределения.

7. Построение гистограммы выравнивающей кривой распределения

$$Y(\Delta_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 0.37} \cdot \ell^{-\frac{t^2}{2}}.$$

8. Критерий Пирсона: $\chi^2 = \sum_{i=1}^{l} \frac{(k_i - np_i)^2}{np_i}$.

9. Вычисление эксцесса $E = \frac{\mu_4}{m^4} - 3, \qquad \mu_4 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\Delta_i^4;$

$$|E| \le 3m_E; \qquad m_E = \sqrt{\frac{24}{n}} \quad .$$

10. Выводы.

Исходные данные

Таблица 1

Исходные данные

№ невязки	Номер варианта											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0,42	-0,07	-1,17	0,89	0,92	-0,15	-0,67	1,05	-0,49	1,44	-1,13	1,04
2	0,92	-1,17	-1,43	1,44	1,05	-1,43	-1,78	1,04	-0,58	0,23	1,44	0,83
3	1,05	-1,75	-0,67	0,23	1,04	-0,67	0,69	0,83	0,15	0,21	0,23	-1,10
4	1,04	-0,15	-1,78	0,21	0,83	-1,78	1,46	-1,10	0,32	-1,63	0,21	0,83
5	0,83	0,08	0,69	-1,63	-1,10	0,69	-1,93	0,83	1,56	-0,49	-1,63	0,58
6	-1,10	1,07	1,46	-0,49	0,83	1,46	-0,03	0,58	0,13	-0,58	-0,49	-1,27
7	0,83	-0,95	-1,93	-0,58	0,58	-1,93	1,97	-1,27	-0,47	0,15	-0,58	-1,88
8	0,58	-1,24	-0,03	0,15	-1,27	-0,03	-0,67	-1,88	-1,1	0,32	0,15	-1,43
9	-1,27	0,26	1,97	0,32	-1,88	1,97	0,83	-1,43	-1,19	1,56	0,32	-0,21
10	-1,88	-1,16	-0,67	1,56	-1,43	-0,67	-0,96	-0,21	0,08	0,13	1,56	0,43
11	-1,43	0,65	0,83	0,13	-0,21	0,83	0,33	0,43	1,07	-0,47	0,13	-1,72
12	-0,21	1,62	-0,96	-0,47	0,43	-0,96	0,65	-1,72	-0,95	-1,1	-0,47	1,04
13	0,43	0,05	0,33	0,83	-1,72	0,33	-1,21	-1,21	-1,24	-1,19	-0,67	0,83
14	-1,72	-1,44	0,65	-1,1	-1,21	0,65	1,44	1,97	-1,43	1,32	-1,78	-1,10
15	-1,17	0,89	-1,21	-1,19	0,57	-1,21	0,23	-0,67	-0,67	-1,17	0,69	0,83
16	-1,43	-1,13	0,57	1,32	-0,95	0,57	0,21	0,83	-1,78	-1,43	1,46	0,58
17	-0,67	1,44	-0,95	-0,07	-1,24	0,89	-1,63	-0,96	0,69	-0,67	-1,93	-1,27
18	-1,78	0,23	-1,24	-1,17	0,26	-1,13	-0,49	0,33	1,46	-1,78	-0,03	-1,88
19	0,69	0,21	0,26	-1,75	-1,16	1,44	-0,58	0,65	-1,93	0,69	1,97	-1,43

Продолжение табл.1

20	1,46	-1,63	-1,16	-0,15	0,65	0,23	0,15	-1,21	-0,03	1,46	-0,67	-0,21
21	-1,93	-0,49	0,65	0,08	1,62	0,21	0,32	0,57	1,97	-1,93	0,83	0,43
22	-0,03	-0,58	1,62	1,07	0,05	-1,63	1,56	-0,95	-0,67	-0,03	-0,96	-1,72
23	1,97	0,15	0,05	-0,95	-1,44	-0,49	0,13	-1,24	0,83	1,97	0,33	1,56
24	-0,67	0,32	-1,44	-1,24	0,89	-0,58	-0,47	0,26	-0,96	-0,67	0,65	0,13
25	0,83	1,56	0,89	0,26	-1,13	0,15	-1,1	-1,16	0,33	0,83	-1,21	0,65
26	-0,96	0,13	-1,13	-1,16	1,44	0,32	-1,19	-0,03	0,65	-0,96	-1,44	1,62
27	0,33	-0,47	1,44	0,65	0,15	1,56	0,08	1,97	0,08	0,33	0,89	0,05
28	0,65	-1,1	-0,03	1,62	0,32	0,13	1,07	-0,67	1,07	0,65	-1,13	-1,44
29	-1,21	-1,19	1,97	0,05	1,56	-0,67	-0,95	0,83	-0,95	-1,24	1,44	0,89
30	0,57	1,32	-0,67	-1,44	0,13	0,83	-1,24	-0,96	-1,24	0,26	0,15	-1,13
№ невязки	Номер варианта											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0,83	-0,67	-0,07	1,97	-1,93	-1,16	0,65	0,65	-0,03	0,69	0,65	0,33
2	0,58	-1,78	-1,17	-0,67	-0,03	0,65	1,62	1,62	1,97	1,46	1,62	0,65
3	-1,27	0,69	-1,75	0,83	1,97	1,62	0,05	0,05	-0,67	-1,93	0,05	-1,21
4	-1,88	1,46	-0,15	-0,96	-0,67	0,05	-1,44	-1,44	0,83	-0,03	0,42	0,57
5	-1,43	-1,93	0,08	0,33	0,83	0,42	0,89	0,89	-0,96	1,97	0,92	-0,03
6	-0,21	-0,03	1,07	0,65	-0,96	0,92	-1,13	-1,13	0,33	0,13	1,05	1,97
7	0,43	1,97	-0,95	-1,21	0,33	1,05	1,44	1,44	0,65	-0,47	-1,16	-1,21
8	-1,72	-1,21	-1,24	0,57	0,65	-1,16	-0,03	-0,03	-1,21	-1,1	0,65	1,05
9	-1,17	0,57	0,26	-0,03	-1,21	0,65	1,97	1,97	-1,78	-1,19	1,62	-1,16
10	-1,43	-0,95	-1,16	1,97	1,05	1,62	-0,67	-0,67	0,69	1,32	0,05	0,65
11	-0,67	-1,24	0,65	-1,21	1,04	0,05	0,92	0,65	1,46	0,65	0,42	1,62
12	-1,78	0,26	1,62	0,57	0,83	0,42	1,05	1,62	-1,93	1,62	0,92	0,05
13	0,69	-1,93	0,05	-0,95	-1,10	0,92	0,57	0,05	-0,03	0,05	1,05	0,42
14	1,46	-0,03	-1,44	-1,24	0,83	1,05	-0,95	-1,44	1,97	-1,44	0,57	0,92
15	-1,93	1,97	-0,07	0,26	-0,07	0,57	-1,24	-0,07	-1,21	-0,07	1,05	1,05

Продолжение табл.1

16	-0,03	-0,67	-1,17	-1,93	-1,17	-0,95	0,26	-1,17	0,57	-1,17	0,57	-1,16
17	1,97	0,83	-1,75	-0,03	-0,21	-1,24	-1,93	-1,75	-0,95	-1,75	-0,95	0,65
18	-1,21	-0,96	-0,15	1,97	0,43	0,26	-0,03	-0,15	0,65	-0,15	-1,24	1,62
19	0,57	0,33	0,08	-0,67	-1,72	-1,93	1,97	0,08	1,62	0,08	0,26	0,05
20	-0,95	0,65	1,07	0,83	-1,17	-0,03	0,57	1,07	0,05	1,07	-1,93	0,42
21	0,57	0,65	-1,44	-1,10	1,05	1,97	0,83	-1,75	-0,03	-0,21	-1,24	1,05
22	-1,24	-1,21	-0,95	0,42	-1,43	1,97	0,57	0,65	-1,44	-1,10	1,05	0,92
23	0,26	0,57	-1,24	0,92	-0,67	0,57	-0,95	1,62	-0,07	0,83	0,57	1,05
24	-1,16	-0,07	0,26	1,05	-1,78	-0,95	-0,49	0,05	-1,17	-0,49	-0,95	0,57
25	0,65	-1,17	-1,16	1,04	0,08	-1,24	-0,58	-1,44	-1,75	-0,58	-1,24	-0,67
26	1,62	-1,75	0,65	0,83	1,07	0,26	0,15	-0,07	-0,15	0,15	0,26	-1,78
27	0,05	-0,15	1,62	-1,10	-0,95	-1,93	0,32	-1,17	0,08	0,32	-1,93	0,08
28	0,42	0,08	0,05	0,83	-1,24	-0,03	1,56	-1,75	1,07	1,56	1,05	1,07
29	0,92	1,07	-1,44	-0,07	0,26	1,97	0,13	-0,15	-1,1	0,13	1,04	-0,95
30	1,05	-0,95	-1,16	-1,17	-1,16	-1,78	-0,49	0,08	-1,19	-0,47	0,83	0,05

Пример выполнения задачи:

№ интервала	**Длина интервалов**		**Число ошиб. попав. в данный интервал K_i**	**Частота $Q = \frac{K_i}{n}$**	**Высота $h_i = \frac{Q_i}{0{,}5 * m}$**
	в долях от m	**в мм от m**			
1	0÷0,5	0÷0,41	2	0,07	0,169
2	0,5÷1,0	0,42÷0,82	10	0,34	0,825
3	1,0÷1,5	0,83÷1,23	3	0,1	0,243
4	1,5÷2,0	1,24÷1,64	2	0,07	0,169
5	2,0÷2,5	1,65÷2,05	1	0,03	0,073
6	2,5÷3,0	2,06÷2,46	0	-	-
7	0÷-0,5	0÷-0,41	7	0,23	0,558
8	-0,5÷-1,0	-0,42÷-0,82	3	0,1	0,243
9	-1,0÷-1,5	-0,83÷-1,23	2	0,07	0,169
10	-1,5÷-2,0	-1,24÷-1,64	0	-	-
11	-2,0÷-2,5	-1,65÷-2,05	0	-	-
12	-2,5÷-3,0	-2,06÷-2,46	0	-	-
Итог			**30**	**1**	

Оценка параметров распределения:

$$M = \frac{9{,}15}{30} = 0{,}305''$$

$$m = \sqrt{\frac{20{,}3663}{30}} = 0{,}8239''$$

Вычисление средней ошибки:

$$\nu = \frac{21{,}53}{30} = 0{,}71767''$$

Коэффициент:

$$K_1 = \frac{0{,}8239}{0{,}71767} = 1{,}14802$$

+0,25; -0,26; -0,26; -0,26; -0,26; -0,31; -0,33; -0,38; +0,38; +0,47; +0,51; +0,61; +0,61; +0,61; -0,73; +0,73; +0,74; +0,74; +0,75; +0,76; -0,79; -0,79; +0,88; -1; +1,04; +1,13; -1,20; +1,36; +1,36; +2,03.

$$r = \frac{|\Delta_{15}| + |\Delta_{16}|}{2} = \frac{0{,}51 + 0{,}54}{2} = 0{,}73''$$

Коэффициент:

$$K_2 = \frac{0{,}8239}{0{,}73} = 1{,}1286$$

Построение гистограммы выравнивающей кривой распределения:

№	Границы интервала	$t_i = \frac{\Delta t}{m}$	Y_i	$h = \frac{1}{m\sqrt{2}}$	$\varphi(\Delta i)=h*Y_i$
1	0	0	0,564	0,86	0,49
2	0,41	0,5	0,496	0,86	0,43
3	0,82	1,0	0,342	0,86	0,29
4	1,23	1,5	0,183	0,86	0,16
5	1,64	2,0	0,076	0,86	0,07
6	2,05	2,5	0,025	0,86	0,02
7	2,46	3,0	0,006	0,86	0,01

Критерий Пирсона:

№	Интервал $t_i = \frac{\Delta}{m}$	$\frac{1}{2} * \varphi(t_i)$	P_i	K_i	$_nP_i$	$K_i - {}_nP_i$	$\frac{(K_i - nP_i)}{nP_i}$
1	0÷0,5	0,192	0,192	2	6	-4	2,667
2	0,5÷1,0	0,341	0,149	10	4	6	9
3	1,0÷1,5	0,433	0,092	3	3	0	0
4	1,5÷2,0	0,477	0,044	2	1	1	1
5	2,0÷2,5	0,494	0,017	1	1	0	0
6	2,5÷3,0	0,499	0,005	0	0	0	-
7	0÷-0,5	0,192	0,195	7	6	1	0,1667
8	-0,5÷-1,0	0,341	0,149	3	4	-1	0,25
9	-1,0÷-1,5	0,433	0,092	2	3	-1	0,333
10	-1,5÷-2,0	0,477	0,044	0	1	-1	1
11	-2,0÷-2,5	0,494	0,017	0	1	-1	1
12	-2,5÷-3,0	0,499	0,005	0	0	0	-
∑							**15,4167**

$0,1 \leq 0.91 \leq 1$

Вычисление эксцесса:

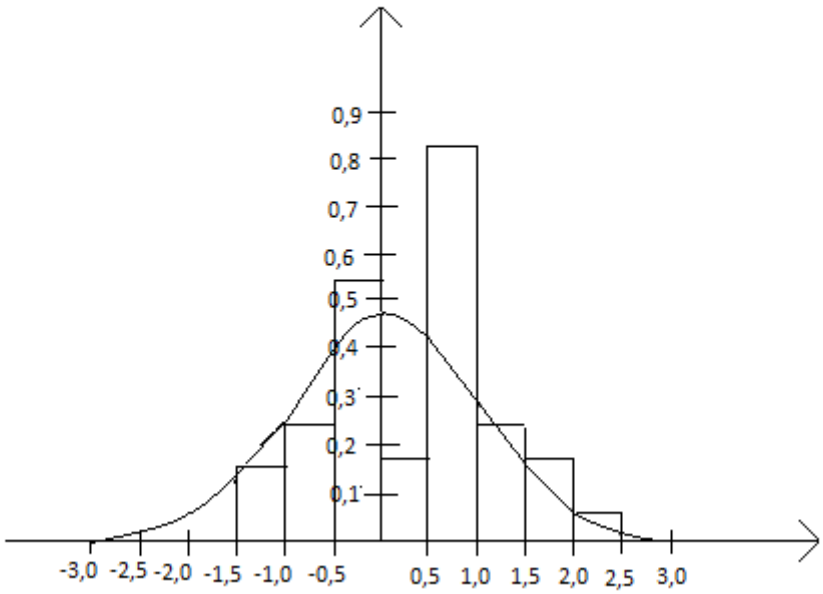
$$E = \frac{\mu_4}{m^4} - 3 = -0,5759''$$

$$\mu_4 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \Delta^4 = \frac{1}{30} * 33.5115 = 1.117''$$

$$|E| \leq 3m_E$$

$$m_E = \sqrt{\frac{24}{30}} = 0,89''$$

$$0,57 \leq 2,670$$



Выводы:

1. Среднее арифметическое стремится к 0, так как математическое ожидание 0.
2. В ряду ошибок нет закономерностей по знаку и величине.
3. $\Delta_{пред.}=3*0,8239=2,47$
   Первое свойство случайных ошибок выполняется
4. Малые по абсолютной величине ошибки встречаются чаще крупных ошибок.
5. Появление одинаковых по абсолютной величине положительных и отрицательных погрешностей равновероятны.
6. K_1 и K_2 не превышают теоретическое значение.
7. $P(x^2)=0,91$ – больше чем критическое, меньше чем максимальное
8. Эксцесс не выявлен.

Исследуемый ряд случайных ошибок подчиняется нормальному распределению.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 2

Математическая обработка ряда неравноточных независимых измерений одной и той же величины

Методические указания

Измерение выполняли *n* раз, причем каждое выполнялось различным числом приемов. Результаты измерения приведены в табл.4.

Принимая вес результата измерения пропорционален числу приемов *c*, выполните обработку полученного ряда. Постройте доверительный интервал, покрывающий с заданной вероятностью неизвестное истинное значение измеряемой величины X, который определяется по формуле: $\bar{x} - t_\beta \cdot M \prec X \prec \bar{x} + t_\beta \cdot M$, где $\beta = 0.95$, $t_\beta = 2.3$ (при $r = 9$). Необходимые формулы:

1). $\bar{x} = a + \frac{[P\varepsilon]}{[P]}$; 2) $\mu = m = \pm\sqrt{\frac{[pv^2]}{n-1}}$, $v_i = x_i - \bar{x}$; 3). $m_{\bar{x}} = M = \frac{\mu}{\sqrt{[P]}}$.

Предварительные расчеты рекомендуется выполнить в таблице (см. табл. 5).

Исходные данные

Таблица 2

Вариант 1				**Вариант 2**				**Вариант 3**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
177	15	05	2	146	50	15	5	174	48	26	6
		09	10			08	16			19	18
		07	8			05	2			16	3
		15	4			09	12			20	15
		12	4			12	5			23	6
		08	12			07	10			18	12

Вариант 4				**Вариант 5**				**Вариант 6**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
186	07	09	6	121	20	18	6	134	53	08	12
		13	2			21	2			13	6
		16	2			25	1			10	15
		08	4			17	3			06	3
		10	5			19	5			09	18
		06	1			15	2			16	6
		10	3			20	4				

Вариант 7				**Вариант 8**				**Вариант 9**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
102	32	03	4	74	51	10	15	82	37	05	4
		05	20			13	6			08	18
		04	16			08	12			15	6
		08	8			16	6			09	14
		06	8			09	18			12	5
		05	24			06	3			07	10

Вариант 10				**Вариант 11**				**Вариант 12**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
62	44	10	10	51	18	07	3	35	40	10	13
		15	4			11	15			06	3
		12	13			09	12			09	18
		08	2			17	6			16	6
		11	16			14	6			08	12
		18	5			10	12			13	6
						08	11			10	15

Вариант 13				**Вариант 14**				**Вариант 15**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
79	27	25	4	41	19	05	24	67	36	08	11
		18	6			06	8			10	12
		26	2			08	8			14	6
		32	2			04	16			17	6
		16	4			05	20			09	12
		20	5			03	4			11	15
		12	1							07	3

Вариант 16				**Вариант 17**				**Вариант 18**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
84	48	07	10	52	12	11	4	65	32	10	3
		12	5			07	10			06	1
		09	14			12	5			10	5
		15	6			09	12			08	4
		08	18			05	2			16	2
		05	4			08	16			13	2
						15	5			09	6

Вариант 19				**Вариант 20**				**Вариант 21**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
91	11	16	6	63	54	18	5	81	38	06	12
		09	18			11	16			12	4
		06	3			08	2			14	4
		10	15			12	13			07	8
		13	6			15	4			09	10
		08	12			10	11			06	2
						12	15				

Вариант 22				**Вариант 23**				**Вариант 24**			
Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов	Значения углов			Число приемов
°	'	"		°	'	"		°	'	"	
79	21	18	12	48	34	20	4	107	23	05	2
		23	6			15	2			09	10
		20	15			19	5			07	8
		16	3			17	3			15	4
		19	18			25	1			12	4
		26	6			21	2			08	12
		20	17			18	6			10	6

Таблица 3

Математическая обработка ряда неравноточных измерений

Измерения			Постоянная часть, а,			Переменная часть, ε, сек.	Число приемов, с	Вес, P	$P\varepsilon$	Вероятнейшее значение $x = a + \frac{[P\varepsilon]}{[P]}$	ν, сек.	$P\nu^2$
°	'	"	°	'	"							
1			2			3	4	5	6	7	8	10

Пример выполнения задачи:

Измерения ° ' "	**Постоянная часть, а ° ' "**	**Переменная часть Ɛ, с**	**Число приёмов b, с**	**Вес $P = \frac{A}{C}$**	**PƐ**	**Вероятное значение $x = a + \frac{[p\varepsilon]}{[p]}$**	**ν, с**	**$P\nu^2$**
48 34 20	48 34 20	0	4	0,4	0	48°34'18,74"	+1,26	0,635
15	20	-5	2	0,2	-1		-3,74	2,798
19	20	-1	5	0,5	-0,5		+0,26	0,034
17	20	-3	3	0,3	-0,9		-1,74	0,908
25	20	+5	1	0,1	+0,5		+6,26	3,919
21	20	+1	2	0,2	+0,2		+2,26	1,022
18	20	-2	6	0,6	-1,2		-0,74	0,329
				2,3	**-2,9**			**9,645**

$$\mathrm{M} = \pm\sqrt{\frac{19{,}645}{2{,}3 * 6}} = \pm 0{,}836''$$

$$\bar{x} - t_\beta * M \leq x \leq \bar{x} + t_\beta * M$$

$$48°34'16{,}82'' \leq x \leq 48°34'20{,}66''$$

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 3

Оценка точности функций результатов измерений

Методические указания

В практике часто возникают задачи, когда искомую величину непосредственно измерить нельзя, но можно найти ее значение косвенным путем, измерив одну или несколько величин функционально связан с искомой. Погрешность искомой величины будет зависеть от ошибок аргументов, по которым она вычисляется и от вида функции:

$$m_F^2 = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 \cdot m_{x_i}^2 \ .$$

Исходные данные

Вариант 1

Определить с.к.о. вычисленного горизонтального проложения по формуле: $d = \alpha \cdot \cos^2 \nu$, если $\alpha = 50м,\quad \nu = 24°,\quad m_l = 0{,}01м,\quad m_\nu = 0{,}5'.$

Вариант 2

Определить с.к.о. тангенса кривой, вычисленного по формуле: $T = R \cdot tg \frac{\varphi}{2}$,

если R –радиус, R = 200 м, $m_R = 0{,}02м$, $\varphi = 30°,\quad m_\varphi = 1'$.

Вариант 3

Найти с.к.о. приращения координаты Δy, если известны с.к.о. m_l *и* m_α длины линии *l* и дирекционного угла α: $l = 100{,}00м,\ m_l = 0{,}02м,\ \alpha = 30°00',\ m_\alpha = 1'$.

Вариант 4

Определить с.к.о. площади треугольника по измеренным на плане основанию $a = 6.48см$ и высоте $h = 8.17см$, если $m_a = m_h = 0{,}2см$.

Вариант 5

Найти с.к.о. приращения координаты ΔX, если известны с.к.о. m_l *и* m_α длины линии *l* и дирекционного угла *α*:. $l = 100{,}00м,\ m_l = 0{,}02м,\ \alpha = 30°00',\ m_\alpha = 1'$

Вариант 6

В треугольнике измерено три угла: $A = 50° \pm 1'$; $B = 40° \pm 1'$; $C = 90° \pm 1'$ и сторона $b = 150.00м \pm 0{,}05м$, по теореме синусов вычислить сторону *a* и определить ее с.к.о.

Вариант 7

Для определения площади земельного участка, имеющего форму прямоугольника, измерены две стороны: $a = 203.21м \pm 0{,}011м$; $b = 315.42м \pm 0.12м$. Вычислить площадь и ее с.к.о.

Вариант 8

Превышение получено по формуле: $h = S \cdot tg\nu$. Вычислить превышение и его с.к.о., если известны расстояние S и угол наклона ν: $m_s = 1см$, $S = 150м$, $\nu = 7°,\ m_\nu = 1'$.

Вариант 9

Определить с.к.о. приращений координат $\Delta x = S\cos\alpha$, $\Delta y = S\sin\alpha$. Если длина линии $S = 127.0м$, $\alpha = 32°00'$, $m_s = 0.03м$, $m_\alpha = 1.5'$.

Вариант 10

Требуется определить площадь земельного участка прямоугольной формы, размером около 1 га, со средней квадратической ошибкой $m_p = 10м^2$. С какой точностью нужно измерить для вычисления площади: а) две смежные стороны, б)диагональ d, чтобы получить площадь участка с заданной точностью.

Вариант 11

Определить с.к.о. поправки в превышения, если она определена по формуле: $\Delta h = -\frac{h^2}{2L}$, если $h = 5м$, $m_h = 0{,}08м$, $L = 300м$, $m_l = 0{,}01м$.

Вариант 12

По топографическому плану измерены координаты двух точек контура. Получены результаты: $x_1, y_1; x_2, y_2$; с точностью $m_{x_1} = m_{x_2} = m_{y_1} = m_{y_2} = 0{,}1м$. Определить с.к.о. горизонтального проложения D между точками: $D^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$.

Вариант 13

Определить с.к.о. вычисленного превышения по формуле: $h = 0{,}5L \cdot \sin 2\nu$, если $L = 30м$, $m_L = 0{,}01м$, $\nu = 12°$, $m_\nu = 30''$.

Вариант 14

Определить с.к.о. поправки за центрировку инструмента, вычисляемой по формуле: $C = \frac{l \cdot \sin(M + \theta)}{D} \rho''$, если $\rho = 206265$, $D = 3000м$, $l = 10см$, $m_l = 0{,}005м$. M – значение измеренного направления, $M = 35°$, $m_M = 2''$, θ - угловой элемент центрировки, $m_\theta = 20'$.

Вариант 15

Координата x_A т.А на плане определена по формуле: $x_A = x + D \cdot \cos(\alpha + \beta_n \pm 180°)$. Определить с.к.о. x_A, если $m_x = 0{,}07м$, $m_\alpha = 0'{,}05$, $m_D = 0{,}10м$ $m_\beta = 0'{,}1$, $D = 100м$, $\alpha = 100°, \beta = 30°$.

Вариант 16

Определить с.к.о. $m_{\alpha\ кон}$ теодолитного хода, вычисленного по начальному дирекционному углу $\alpha_{нач}$ и результатам измерений 5 углов по ходу, если $m_{\alpha\ нач} = 5''$, $m_\beta = 6''$.

Вариант 17

Превышение получено по формуле: $h = \alpha \cdot \sin\nu + i - V$, где $\alpha = 120м$, $\nu = 2°$, $i = V = 1.60$, $m_S = 0{,}005м$, $m_\nu = 6''$. Определить с.к.о. h.

Вариант 18

Определить с.к.о. площади треугольника, вычисленную по формуле: $S = \frac{1}{2}(l_1 l_2 \cdot \sin\beta)$, где l_1, l_2 - смежные стороны треугольника, β - угол между ними;

если $l_1 = l_2 = 300м,\ \beta = 30°,\ m_{l_1} = m_{l_2} = 0{,}01м,\ m_\beta = 0'{,}1.$

Вариант 19

Определить с.к.о. поправки за температуру при измерении длин линий 30-и метровой рулеткой: $\Delta t = L \cdot \alpha \cdot (t_{из} - t_0)$, если

$L = 300м,\ \alpha = 12{,}5 \cdot 10^{-6},\ t_0 = 20°,\ t_{из} = +10^\circ,\ m_{t_{из}} = 0{,}1^\circ C,\ m_{t_0} = 0^\circ C.$

Вариант 20

Превышение получено по формуле: $h = \alpha \cdot \sin\nu + i - V$, где $\alpha = 370м,\ \nu = 15°$,

$i = 1.44м,\ V = 3м,\ m_S = 0{,}01м,\ m_\nu = 0'{,}2$. Определить с.к.о. h.

Вариант 21

Определить с.к.о. центрального угла круговой кривой, стягивающейся хордой *b*, вычисляемой по формуле: $\sin\frac{\theta}{2} = \frac{b}{2R}$, *если* $R = 100м,\ b = 100,\ m_b = 0{,}01м$.

Вариант 22

В ГГС 1 класса, на концах базисных сторон определены азимуты Лапласа, которые вычисляют по формуле: $A = a - (\lambda - L)\sin\varphi$. Определить, с какой точностью должен быть определен астрономический азимут *a*, разность долгот $(\lambda - L)$ и широта φ, чтобы азимут был получен не грубее $0.5'',\ \varphi = 60°,\ (\lambda - L) = 15''$.

Вариант 23

Координата y_A т.А на плане определена по формуле: $y_A = y + D \cdot \cos(\alpha + \beta_n \pm 180°)$. Определить с.к.о. y_A, если $m_y = 0{,}12м,\ m_\alpha = 2'',\ m_D = 0{,}01м$

$m_\beta = 0'{,}1,\ D = 300м,\ \alpha = 40°, \beta = 100°$.

Вариант 24

Определить с.к.о. превышения, полученного по формуле: $h = S \cdot tg\alpha$, где горизонтальное проложение $S = 143{,}5м$; угол наклона $\alpha = 2°30'$; $h = 6{,}27м$; $m_S = 0{,}05м$; $m_\alpha = 1{,}0'$.

Пример выполнения задачи:

Дано:

$m_y = 0.12$ *м*; $m_\lambda = 0.1'$; $m_D = 0.001$ *м* $D = 300$ *м*

$y = y + D*cos\lambda$

Найти: m_y

Решение:

$F(y,D,\lambda) = y + D*\cos\lambda$

$$m^2 = 1 * 0.12^2 + (cos0.1')^2 * 0.001^2 + 300 * (\sin 0.1')^2 * 0.00002909^2 =$$

$= 0.0144+0.0000005868+0.0000001049 = 0.0144$ м

$m = \pm 0.12$ м

Ответ: $m = \pm 0.12$ м

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4

Выявление систематических и грубых ошибок

1. ВЫЯВЛЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ОШИБОК

Задача 1.1. Математическая обработка рядов неравноточных двойных измерений

Методические указания

Углы полигонометрического хода измерялись двумя приемами (табл.4).

Определить:

1. с.к.о. одной разности;

2. с.к.о.угла из одного приема;

3. с.к.о. среднего из пары измерений.

Воспользуйтесь следующими формулами:

1. $m_d = \sqrt{\frac{[d^2]}{n}}, \quad где \quad d_i = x_i' - x_i''$;

2. $m_x = \frac{m_d}{\sqrt{2}}$, контроль по формуле $m_x = \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}}$;

3. $m_{ср} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{[d^2]}{n}}$;

4. $|[d]| \le 0.25[|d|]$;

5. $\theta = \frac{[d]}{n}$;

6. $d_i' = d_i - \theta$;

7. $m_d = \sqrt{\frac{[d'^2]}{n-1}}$;

8. $m_x = \sqrt{\frac{[d'^2]}{2(n-1)}}$;

9. $m_{ср} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{[d'^2]}{n-1}}$.

В том случае, когда измерения содержат систематические погрешности, т.е. когда разности *d* имеют преобладающий знак и их проверка по критерию подтверждает наличие систематических погрешностей, тогда: вычисляют среднее значение систематической погрешности; исключают из разностей систематическую составляющую; определяют с.к.о. одной разности; погрешность одного измерения; погрешность среднего из пары измерений.

Вычисления оформить следующим образом:

№ углов	Приемы		d	d'	d'^2
	первый	второй			
1	2	3	4	5	6

Исходные данные

Таблица 4

Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3				Вариант 4			
1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е
°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″
154	09	48	58	161	03	44	53	164	02	24	25	159	07	53	59
165	41	28	21	172	57	29	28	173	38	11	18	170	24	22	25
177	30	13	05	187	34	37	40	188	32	52	47	183	31	05	02
181	27	34	42	183	49	23	18	182	23	38	41	180	44	43	41
170	39	16	20	177	24	17	24	122	35	45	39	135	52	37	34
149	14	43	33	124	39	44	46	148	26	33	42	143	13	10	16
112	51	50	56									121	40	36	39
Вариант 5				Вариант 6				Вариант 7				Вариант 8			
1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е
°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″
155	36	25	33	158	40	24	30	176	04	35	30	157	01	52	59
166	25	18	26	169	27	19	09	180	42	20	27	168	29	30	33
182	56	45	35	178	19	54	58	185	31	42	31	181	46	07	03
178	07	06	12	184	36	56	54	178	21	09	18	185	18	37	39
120	43	55	48	179	48	34	26	176	35	53	47	172	47	39	36
138	33	33	43	170	12	36	29	123	28	14	17	146	26	50	55
144	45	42	34	147	32	47	57					141	11	10	08

Вариант 9				Вариант 10				Вариант 11				Вариант 12			
1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е
°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″
156	11	41	35	160	05	38	36	154	07	39	35	158	12	39	46
167	54	36	31	171	16	27	21	162	25	27	20	176	55	16	10
186	38	50	47	179	30	21	24	164	52	31	42	157	32	34	39
186	46	08	06	178	22	49	44	159	41	15	09	163	47	41	43
171	23	35	31	186	37	40	47	161	33	57	53	156	08	02	09
145	34	31	34	157	45	32	26	155	11	17	14	160	24	25	28
102	37	52	58	146	53	48	47					165	16	59	53
Вариант 13				Вариант 14				Вариант 15				Вариант 16			
1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е
°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″
167	11	59	58	182	13	42	38	178	40	46	38	178	39	53	44
171	49	33	36	178	46	39	45	186	10	31	27	184	44	20	29
181	57	03	07	185	27	41	48	179	16	24	21	176	28	40	37
179	37	39	41	181	53	47	52	170	03	54	49	172	54	18	25
186	09	36	39	189	04	18	11	121	22	47	40	189	08	24	17
189	26	55	59	174	19	15	24	135	09	26	32	167	31	45	54
168	17	08	15					183	45	47	48				
Вариант 17				Вариант 18				Вариант 19				Вариант 20			
1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е
°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″
125	09	42	39	170	38	33	35	228	49	33	43	146	10	35	41
120	47	47	51	179	01	26	18	175	15	20	16	177	48	31	36
184	26	42	49	188	20	35	45	112	57	42	34	121	35	47	50
176	43	28	34	170	41	02	06	180	07	05	13	188	56	06	08
148	21	53	47	153	30	48	55	157	18	21	28	160	29	31	35
121	14	12	15	123	58	43	53	161	44	26	14	172	06	34	39
				231	19	34	42					201	17	58	50
Вариант 21				Вариант 22				Вариант 23				Вариант 24			
1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е	1-е измерен.			2-е
°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″	°	′	″	″
161	03	44	53	163	25	24	17	175	43	17	24	146	50	30	24
172	57	29	28	174	17	51	43	173	51	43	51	174	02	09	19
187	34	37	40	189	33	32	40	170	17	30	32	186	18	58	54
183	49	23	18	178	28	40	44	166	05	44	46	179	24	54	56
177	24	17	24	174	55	36	42	180	48	42	36	171	36	26	34
124	39	44	46	150	06	49	44	186	23	44	49	123	30	29	36
												166	42	50	47

.

Задача 1.2. Математическая обработка рядов неравноточных двойных измерений

Даны разности сумм превышений в нивелирных ходах в прямом и обратном направлениях и число станций по ходам (табл.6). Определите с.к.о. одиночного хода в 10 станций (один условный километр и двойного хода той же длины.

Методические указания

1) определите среднюю квадратическую погрешность единицы веса;

2) выполните проверку критерия по преобладающим значениям, что подтверждает наличие систематических погрешностей;

3) вычислите среднее значение систематической погрешности;

4) исключите из разностей систематическую составляющую;

5) определите среднюю квадратическую погрешность единицы веса с учетом систематических погрешностей.

Необходимые формулы

(1) $\mu = \sqrt{\frac{\left[d_i^2 \cdot p_i\right]}{2n}}$;

(2) $\left|\left[d \cdot \sqrt{p}\right]\right| \le 0.25\left[\left|d \cdot \sqrt{p}\right|\right]$;

(3) $\theta = \frac{[pd]}{[p]}$;

(4) $d_i' = d_i - \theta$;

(5) $\mu = \sqrt{\frac{\left[d_i'^2 \cdot p_i\right]}{2(n-1)}}$.

Исходные данные

Таблица 5

№ хода	**Вариант 1**		**Вариант 2**		**Вариант 3**	
	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций
1	+3	5	+9	11	+4	7
2	-4	9	-7	20	+12	15
3	+5	8	-9	13	-9	10
4	+13	15	+4	7	+11	12
5	-7	11	-6	20	-10	15
6	+11	13	+4	10	+2	17
7	-10	15	-3	5	-6	20
№ хода	**Вариант 4**		**Вариант 5**		**Вариант 6**	
	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций
1	-14	20	-5	7	+13	15
2	+11	12	-8	8	-12	30
3	-12	19	+4	15	+15	23
4	+13	18	+7	8	-8	11
5	+12	16	+13	15	-14	25
6	-7	23	-14	11	+4	7
7			-5	3		
№ хода	**Вариант 7**		**Вариант 8**		**Вариант 9**	
	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций
1	+8	30	+10	29	-3	6
2	+10	40	+12	28	+7	9
3	-12	35	-14	25	+5	11
4	+2	25	+4	20	-7	16
5	-6	20	-8	17	+3	13
6	-4	10	-6	7	-13	20
7	-3	5	-5	3	+10	37
8	+5	13				

№ хода	**Вариант 10**		**Вариант 11**		**Вариант 12**	
	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций
1	-5	3	+4	7	-7	23
2	-6	7	-14	25	+12	16
3	-8	17	-8	11	+13	18
4	+4	20	+15	23	-12	19
5	-14	25	-12	30	+11	15
6	+12	28	+13	15	-14	20
7	+10	29				
№ хода	**Вариант 13**		**Вариант 14**		**Вариант 15**	
	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций
1	-12	32	+15	20	+13	18
2	+11	15	-12	30	-12	16
3	-12	19	+11	15	+11	12
4	+13	18	-12	19	-10	25
5	+12	16	+13	18	+7	12
6	+4	7	-6	10	+12	8
7	-14	25				
№ хода	**Вариант 16**		**Вариант 17**		**Вариант 18**	
	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций	Разность, мм	Число станций
1	-4	10	+10	37	-10	15
2	-6	20	-13	20	+11	13
3	+2	17	+3	13	-7	11
4	-10	15	-7	16	+13	15
5	+11	12	+5	11	+5	8
6	-9	10	+7	9	-4	9
7	+12	15	-3	6	+3	5
8	+4	7				

№ хода	**Вариант 19**		**Вариант 20**		**Вариант 21**	
	Разность, мм	Разность, мм	Разность, мм	Число станций	Число станций	Число станций
1	-5	-3	-3	5	5	3
2	-14	-4	-4	10	10	11
3	+13	-6	-6	20	20	15
4	+7	+4	+2	25	7	8
5	+4	-9	-12	35	13	15
6	-8	-7	+10	40	20	8
7	-5		+8	30		7

№ хода	**Вариант 22**		**Вариант 23**		**Вариант 24**	
	Разность, мм	Разность, мм	Разность, мм	Число станций	Число станций	Число станций
1	-6	+12	-14	25	8	10
2	+13	+7	+4	7	12	18
3	-12	-10	+12	16	25	19
4	+11	+11	+13	18	12	15
5	-12	-12	-12	19	16	30
6	+15	+13	+11	15	18	20

2. ВЫЯВЛЕНИЕ ГРУБЫХ ОШИБОК

Методические указания

В основе критериев выявления грубых результатов положены законы распределения стьюдентиризованных экстремальных отклонений $t_n = \frac{x_n - \bar{x}}{m_1}$ или $t_1 = \frac{\bar{x} - x_1}{m_1}$,

где $x_n, \bar{x}$ - соответственно максимальный и минимальный по величине результаты измерений, подлежащие проверке.

В зависимости от того, известны или неизвестны параметры распределения, различают 4 варианта проверки экстремальных значений.

1. **Известны X и σ.** В этом случае вычисляется статистика $t'_n = \frac{x_n - x}{\sigma}$ и сравнивается с табличными значениями. Односторонний критерий, риск α = 0,05:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{n(1)}$	1,645	1,955	2,121	2,234	2,319	2,386	2,442	2,490	2,531	2,568

Если $t'_n \langle t_n$, то гипотезу о том, что результат x_n содержит грубую ошибку, следует отклонить.

2. **Известно X, неизвестен σ**. В этом случае вычисляется статистика $t'_n = \frac{x_n - x}{m}$, где m – СКО, вычисленная по формуле Гаусса. Табличные значения одностороннего критерия при α = 0,05:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{n(1)}$	1,41	1,70	1,90	2,05	2,16	2,26	2,33	2,40	2,45

3. **Неизвестно X, известен σ** (Ф. Граббс, 1950г.). Статистика $t'_n = \frac{x_n - \bar{x}}{\sigma}$ сравнивается с табличными значениями (α = 0,05):

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{n(1)}$	1,386	1,738	1,941	2,080	2,184	2,267	2,334	2,392	2,441

4. **Незвестны X и σ** (критерий Смирнова, 1941г.). Наиболее распространенный случай.

Вычисляется статистика $t'_n = \frac{x_n - \bar{x}}{m_1}$, где m_1- СКО, рассчитанная по формуле Бесселя.

Табличные значения критерия

n	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{n(1)}$	1,15	1,48	1,71	1,89	2,02	2,13	2,21	2,29

Решите следующие задачи по вариантам:

Задача 2.1. Даны результаты 6-кратного измерения длины базиса. Проверить подозрительные результаты измерений на наличие грубой ошибки (табл.6).

Исходные данные

Таблица 6

Вариант	*Измерения*					
1.	319,225м	319,223м	319,236м	319,217м	319,228м	319,221м
2.	845,435м	845,423м	845,436м	845,427м	845,420м	845,424м
3.	319,221м	319,219м	319,216м	319,217м	319,222м	319,226м
4.	545,435м	545,423м	545,436м	545,427м	545,420м	545,424м
5.	219,225м	219,223м	219,236м	219,217м	219,228м	219,221м
6.	845,434м	845,423м	845,430м	845,427м	845,420м	845,424м
7.	319,222м	319,219м	319,216м	319,217м	319,220м	319,226м
8.	319,225м	319,223м	319,236м	319,217м	319,228м	319,225м
9.	645,435м	645,423м	645,436м	645,427м	645,420м	645,424м
10.	319,215м	319,223м	319,236м	319,217м	319,228м	319,221м
11.	119,225м	119,223м	119,236м	119,217м	119,228м	119,231м
12.	319,225м	319,223м	319,236м	319,217м	319,228м	319,221м
13.	845,435м	845,423м	845,436м	845,427м	845,420м	845,424м
14.	319,229м	319,223м	319,236м	319,217м	319,228м	319,220м
15.	519,225м	519,223м	519,236м	519,217м	519,228м	519,221м
16.	845,434м	845,423м	845,430м	845,427м	845,420м	845,424м
17.	319,222м	319,219м	319,216м	319,217м	319,220м	319,226м
18.	319,225м	319,223м	319,236м	319,217м	319,228м	319,221м
19.	845,135м	845,123м	845,136м	845,127м	845,120м	845,124м
20.	319,225м	319,223м	319,236м	319,217м	319,228м	319,221м
21.	317,221м	317,223м	317,235м	317,217м	317,228м	317,220м
22.	219,225м	219,223м	219,236м	219,217м	219,228м	219,221м
23.	845,434м	845,423м	845,430м	845,427м	845,420м	845,424м
24.	319,225м	319,220м	319,236м	319,217м	319,228м	319,221м

Задача 2.2. Для определения инструментальной составляющей СКО теодолита шестью приемами измерен угол. Проверить подозрительные результаты измерений на наличие грубой ошибки (табл.7).

Исходные данные

Таблица 7

Варианты	**Измерения**														
	Высокоточное значение			1		2		3		4		5		6	
	°	'	″	'	″	'	″	'	″	'	″	'	″	'	″
1.	**42**	**39**	**35**	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	30
2.	**93**	**15**	**14**	15	15	15	30	15	35	15	22	15	18	15	32
3.	**61**	**10**	**25**	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	30
4.	**52**	**39**	**35**	39	20	38	15	39	35	39	45	38	10	41	31
5.	**24**	**39**	**32**	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	36
6.	**72**	**15**	**14**	15	15	15	30	15	35	15	25	15	18	15	32
7.	**36**	**10**	**25**	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	30
8.	**86**	**39**	**35**	39	20	38	15	39	35	39	45	38	10	41	42
9.	**51**	**39**	**35**	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	40
10.	**42**	**15**	**14**	15	15	15	30	15	35	15	22	15	18	15	22
11.	**93**	**10**	**25**	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	29
12.	**61**	**39**	**35**	39	20	38	15	39	35	39	45	38	10	41	31
13.	**52**	**39**	**32**	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	36
14.	**24**	**15**	**14**	15	15	15	30	15	35	15	25	15	18	15	32
15.	**72**	**10**	**25**	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	30
16.	**36**	**39**	**35**	39	20	38	55	39	35	39	45	38	10	39	40
17.	**86**	**39**	**32**	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	36
18.	**51**	**15**	**16**	15	15	15	23	15	35	15	25	15	18	15	32
19.	**23**	**10**	**25**	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	30
20.	**16**	**39**	**35**	39	20	38	15	39	35	39	45	38	10	41	42
21.	**45**	**39**	**35**	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	40
22.	**68**	**15**	**24**	15	15	15	30	15	35	15	19	15	18	15	21
23.	**27**	**52**	**23**	52	27	52	28	52	20	52	15	52	12	52	32
24.	**38**	**10**	**25**	9	00	10	30	10	15	10	23	10	05	12	30

Задача 2.3. Теодолитом Т5 измерен горизонтальный угол: (точность измерения угла одним приемом с помощью теодолита Т5 равна $\sigma = 5''$). Проверить подозрительные результаты измерений на наличие грубой ошибки (табл.8).

Исходные данные

Таблица 8

Варианты	Измерения														
	1			2		3		4		5		6		7	
	°	'	″	'	″	'	″	'	″	'	″	'	″	'	″
1	51	39	35	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	40
2	42	15	14	15	15	15	30	15	35	15	22	15	18	15	22
3	93	10	25	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	29
4	61	39	35	39	20	38	15	39	35	39	45	38	10	41	31
5	52	39	32	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	36
6	24	15	14	15	15	15	30	15	35	15	25	15	18	15	32
7	72	10	25	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	30
8	36	39	35	39	20	38	55	39	35	39	45	38	10	39	40
9	51	39	35	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	40
10	42	15	14	15	15	15	30	15	35	15	22	15	18	15	22
11	93	10	25	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	29
12	61	39	35	39	20	38	15	39	35	39	45	38	10	41	31
13	52	39	32	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	36
14	24	15	14	15	15	15	30	15	35	15	25	15	18	15	32
15	72	10	25	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	30
16	36	39	35	39	20	38	55	39	35	39	45	38	10	39	40
17	86	39	32	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	36
18	51	15	16	15	15	15	23	15	35	15	25	15	18	15	32
19	23	10	25	9	00	10	30	10	15	10	23	10	00	12	30
20	16	39	35	39	20	38	15	39	35	39	45	38	10	41	42
21	45	39	35	39	20	38	15	39	30	39	45	38	10	41	40
22	68	15	24	15	15	15	30	15	35	15	19	15	18	15	21
23	68	15	24	15	15	15	30	15	35	15	19	15	18	15	21
24	42	15	14	15	23	15	30	15	35	15	28	15	18	15	22

Задача 2.4. Из ***n*** угловых измерений в треугольниках сети 1 разряда одно измерение наиболее отличается от других. Не содержит ли грубую ошибку данное измерение угла в этом треугольнике, если известно истинное

значение угла? (x = 0, $\sigma = \sigma_\beta \sqrt{3}, где\ \sigma_\beta$ – точность измерения углов, в сетях 1 разряда $\sigma_\beta = 5''$) (табл.9).

Исходные данные

Таблица 9

Вариант	Измеренное значение угла			Истинное значение угла			Число измерений, ***n***
	°	'	″	°	'	″	
1.	51	39	35	51	38	15	5
2.	42	15	14	42	15	30	4
3.	93	10	25	93	10	30	6
4.	61	39	35	61	38	15	8
5.	52	39	32	52	38	15	9
6.	24	15	14	24	15	30	10
7.	72	10	25	72	10	30	7
8.	36	39	35	36	38	55	6
9.	51	39	35	51	38	15	10
10.	42	15	14	42	15	30	8
11.	93	10	25	93	10	30	9
12.	61	39	35	61	38	15	8
13.	52	39	32	52	38	15	7
14.	24	15	14	24	15	30	6
15.	72	10	25	72	10	30	8
16.	36	39	35	36	38	55	9
17.	86	39	32	86	39	15	10
18.	51	15	16	51	15	23	7
19.	23	10	25	23	10	30	5
20.	16	39	35	16	38	15	4
21.	45	39	35	45	38	15	6
22.	68	15	24	68	15	30	8
23.	68	15	24	68	15	30	9
24.	52	37	21	52	37	15	10

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ

1. ВЫЯВЛЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ОШИБОК

Пример выполнения задачи 1.1:

Математическая обработка рядов неравноточных двойных измерений

№ углов	Приёмы		d	d^2	d’	d'^2
	первый, х’	второй, х’’				
1	175 43 17	175 43 24	-7’’	49	-4’’	16
2	173 51 43	173 51 51	-8’’	64	-5’’	25
3	170 17 30	170 17 32	-2’’	4	+1’’	1
4	166 05 44	166 05 46	-2’’	4	+1’’	1
5	180 48 42	180 48 36	+6’’	36	+9’’	81
6	186 23 44	186 23 49	-5’’	25	-2’’	4
∑			**-18’’**	**182**		**128**

$$|\mathrm{d}| = 38''$$

$$m_d = \sqrt{\frac{[d^2]}{n}} = \sqrt{\frac{182}{6}} = 5.507''$$

$$m_x = \frac{m_d}{\sqrt{2}} = \frac{5.507}{1{,}414} = 3.894''$$

Контроль:

$$m_x = \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}} = \sqrt{\frac{182}{12}} = 3.894''$$

$$m_{\text{ср.}} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{[d^2]}{n}} = 2.754''$$

$$|[d]| \leq 0{,}25 * [|d|]$$

$$18'' \leq 7{,}5''$$

Систематическая составляющая выявлена.

$$\theta = \frac{[d]}{n} = \frac{-18}{6} = -3''$$

$$m_d = \sqrt{\frac{[d'^2]}{n-1}} = \sqrt{\frac{128}{5}} = 5.06''$$

$$m_x = \sqrt{\frac{[d'^2]}{2(n-1)}} = \sqrt{\frac{128}{10}} = 3.578''$$

$$m_{\text{ср.}} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{[d'^2]}{n-1}} = 2.53''$$

Вывод: Систематическая составляющая устранена

Пример выполнения задачи 1.2:

Математическая обработка рядов неравноточных двойных измерений

№ хода	**Разность d, мм**	**Число станций K_i**	**Вес разности $P_i = \frac{10}{K_i}$**	$d_i * \sqrt{p_i}$	$d_i * p_i$	$d_i^2 * p_i$	d_i'
1	-14	25	0.4	-8.85	-5.6	78.4	-17.76
2	+4	7	1.43	+4.78	+5.72	22.88	0.24
3	+12	16	0.62	+9.45	+7.44	89.28	8.24
4	+13	18	0.56	+9.73	+7.28	94.64	9.24
5	-12	19	0.53	-8.74	-6.36	76.32	-15.76
6	+11	15	0.67	9.00	+7.37	81.07	7.24
∑				|∑| **=50,904**		**442.59**	**382.917**

$$\mu = \sqrt{\frac{442.59}{12}} = 6{,}073\text{мм}$$

$$15.37\text{мм} \leq 12{,}637\text{мм}$$

Систематическая составляющая присутствует.

$$\theta = \frac{[\text{pd}]}{[\text{p}]} = \frac{15.85}{4.21} = 3.76 \text{ мм}$$

$$\mu = \sqrt{\frac{[d'^2] * Pi}{2(n-1)}} = \sqrt{\frac{382.917}{10}} = 6.188\text{мм}$$

Вывод: Систематическая ошибка устранена.

2. ВЫЯВЛЕНИЕ ГРУБЫХ ОШИБОК

Пример выполнения задачи 2.1:

Измерения, м					
845,434	845,423	845,430	845,427	845,420	845,424

$$\frac{229 + 223 + 236 + 217 + 228 + 220}{6} = \frac{1353}{6} = 225{,}5\text{м}$$

Отклонения от 845,4263: 7,7 3,3 3,7 0,7 6,3 2,3.

Δ^2:59,29 10,89 13,69 0,49 39,69 5,29.

$\sum$=129,3 м

$$m = \pm\sqrt{\frac{129{,}3}{5}} = \pm 5{,}086\text{м}$$

$$t_n = \frac{7{,}7}{5{,}086} = 1{,}51$$

$1{,}51 < 1{,}89$ т. е. результат не содержит грубой ошибки

Пример выполнения задачи 2.2:

.

Измерения														
Высокоточное значение			**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
°	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"
27	52	23	52	27	52	28	52	20	52	15	52	12	52	32

Δ	Δ^2
4	16
5	25
3	9
8	64
11	121
9	81

$\sum$= 316

$$m = \pm\sqrt{\frac{316}{6}} = \pm 7{,}26''$$

$$t_n = \frac{9}{7.26} = 1.24$$

$1.24 < 2{,}16$ т. е. результат не содержит грубой ошибки

$$t_n = \frac{11}{7.26} = 1{,}51$$

$1{,}51 < 2{,}16$ т. е. результат не одержит грубой ошибки

Пример выполнения задачи 2.3:

Измерения														
1			**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**7**	
º	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"
68	15	24	15	15	15	30	15	35	15	19	15	18	15	21

$$\frac{24 + 15 + 30 + 35 + 19 + 18 + 21}{7} = 27''$$

$$t_n = \frac{12}{5} = 2{,}4$$

$2{,}4 < 2{,}267$ т. е. результат не содержит грубой ошибки

$$t_n = \frac{8}{5} = 1.6$$

$1{,}6 < 2{,}267$ т. е. результат не содержит грубой ошибки

Пример выполнения задачи 2.4:

Измеренные значения углов			**Истинные значения углов**			**Число измерений**
º	'	"	º	'	"	
68	15	24	68	15	30	9

$$\delta = 5\sqrt{3}$$

$$68°15'24'' - 68°15'30'' = 6''$$

$$t_n = \frac{6}{5\sqrt{3}} = 0.692$$

$0.692 < 2{,}531$ т. е. результат не содержит грубой ошибки

Список используемой литературы

Бедрина С. А. Математическая обработка результатов геодезических измерений: методические указания к лабораторным работам для специальности 120700. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 44 с.

Большаков В. Д., Маркузе Ю. И. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений. М.: Недра, 1984.

Лазарев Г. Е., Самошкин Е. М. Основы высшей геодезии. М.: Недра, 1980.

Маркузе Ю. И. Алгоритмы для уравнивания геодезических сетей на ЭВМ. М.: Недра, 1989.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

Е.А. Акулова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) – ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***

Направленность (профиль) – ***Кадастр недвижимости***

Одобрен на заседании кафедры	Рассмотрен методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол №4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации,

содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А.Упоров

Е.А. Акулова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

по дисциплине « Техническая инвентаризация и оценка объектов капитального строительства»

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) – ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***
Направленность (профиль) – ***Кадастр недвижимости***

Одобрен на заседании кафедры	Рассмотрен методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой _____ *(подпись)*	Председатель _____ *(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной

работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-

экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает

дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Т.Л.Ершова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению контрольной работы

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Техническая инвентаризация и оценка объектов капитального строительства»

для студентов очного и заочного обучения

направления подготовки (специальности) 21.05.03
«Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль)
Кадастр недвижимости
Геодезическое обеспечение кадастровых работ

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

2019

Т.Л.Ершова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению контрольной работы ПО

ДИСЦИПЛИНЕ

«Техническая инвентаризация и оценка объектов капитального строительства»

I. Общие сведения

направления подготовки (специальности)

21.05.03

Кадастр недвижимости

Геодезическое обеспечение кадастровых работ

для студентов очного и заочного обучения

Тема контрольной работы:

«Техническая инвентаризация объектов внешнего благоустройства»

Содержание работы:

Составление технического паспорта на участок инженерных сетей

Цель работы: освоить методику составления технического паспорта на участок инженерных сетей

I. Общие сведения

Рекомендации: На основе исходных данных, составить технический паспорт на участок инженерных сетей

.

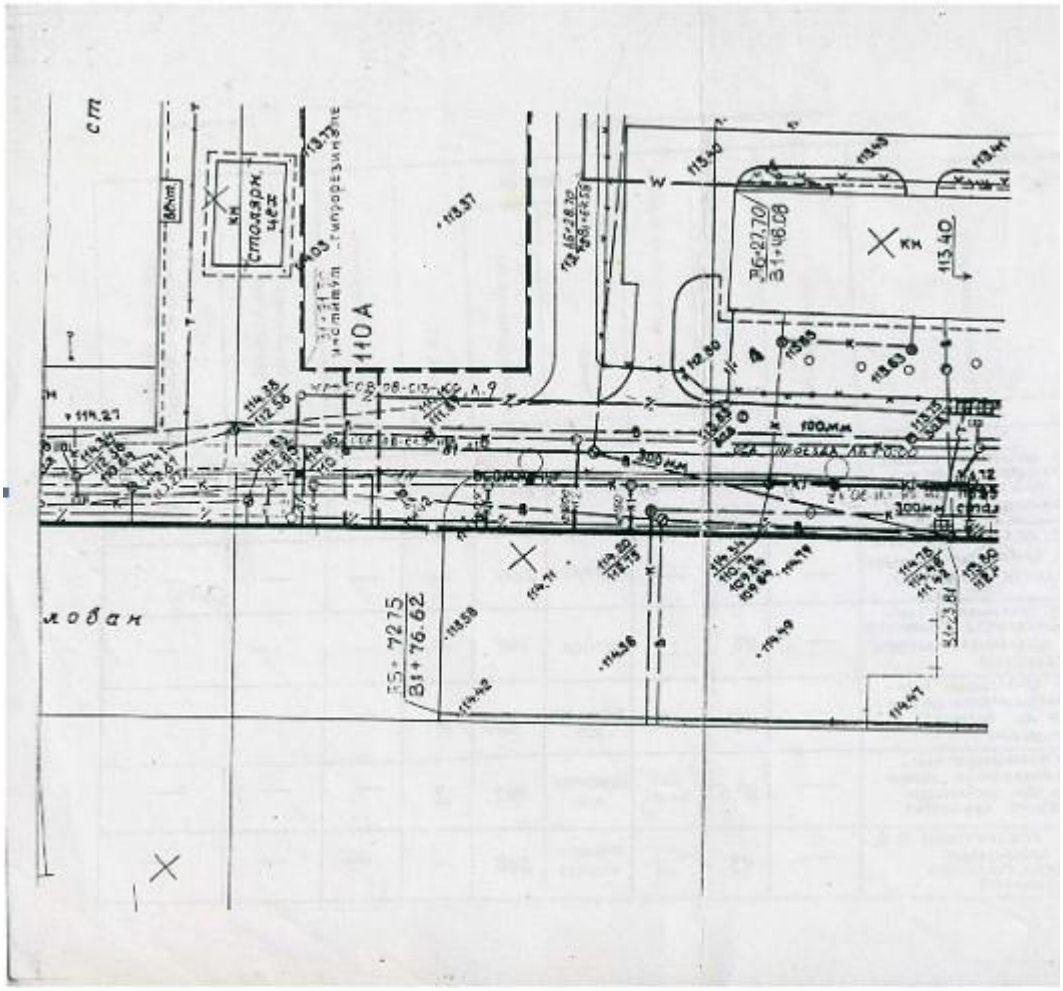
Исходные данные:

Фрагмент сводного плана сетей промышленного предприятия М 1:500 выдается преподавателем

Образец задания

Состав работы:

1. Составить инвентарный план участка инженерных сетей
2. Определения глубину заложения, протяженность, диаметр и материал труб
3. Определения физический износ участка инженерных сетей
4. Разбить сети на учетные участки
5. Заполнения форму технического паспорта на участок инженерных сетей



Общие сведения о технической инвентаризации инженерных сетей

Технической инвентаризации подлежат:

а) жилые, административные, производственные здания и сооружения, а также земельные участки, на которых они расположены;

б) водоводы, коллекторы, распределительные (магистральные, дворовые) трубопроводы систем водоснабжения и водоотведения и сооружения на них.

1. Единицей учета является инвентарный объект. За инвентарный объект принимается:

а) жилое, административное, производственное здание или группа зданий и сооружений, *расположенных на одном земельном участке:*

б) комплекс сооружений водозабора, очистки, хранения и подачи (насосные станции и напорные сооружения) воды с территорией, *на которой они расположены;*

в) комплекс очистных сооружений систем водоотведения с их территорией;

г) *водовод - трубопровод,* транспортирующий воду до распределительных сетей;

д) магистральный (с попутным расходом воды) трубопровод, распределительный трубопровод, проложенный к потребителям воды, распределительная сеть водопровода до врезки в городскую сеть, состоящая на балансе соответствующего ведомства;

е) *коллектор, главный коллектор* (к которому подсоединено два и более коллекторов бассейнов систем водоотведения);

ж) собирающая и отводящая сети трубопроводов каждого отдельного бассейна системы водоотведения;

з) водоотводящая сеть до врезки в городскую сеть, состоящая на балансе соответствующего ведомства.

На каждое здание, сооружение составляется соответствующий *технический паспорт с приложениями:*

- поэтажного плана в масштабе 1:50 или 1:100 и экспликации к нему*;*
- вертикальных разрезов производственных зданий и сооружений в масштабе 1:50 или 1:100.

На водовод, коллектор и сеть составляются *технический паспорт,* а также:

- инвентарный план в масштабе 1:500 или 1:1000 или схема инвентарного объекта;
- карточки форматом 203х288 мм на смотровые колодцы (камеры) в масштабе 1:25, 1:50, 1:100.

Примечание. Показатели, которые должны быть получены в процессе технического учета, приведены в формах паспортов.

При завершении инвентаризационно-технических работ в полном объеме составляется схематический план водоснабжения и водоотведения населенного пункта и сводные технические паспорта на водоводы, коллекторы и сети систем водоснабжения и водоотведения.

Подготовительные работы

До начала работ проводятся следующие п**одготовительные** мероприятия:

а) изучаются имеющиеся в местных организациях материалы и документация на хозяйства систем водоснабжения и водоотведения;

б) составляется схематическая карта города или поселка (без масштаба), на которую наносится существующая сеть систем водоснабжения и водоотведения и другие сооружения;

в) определяются границы инвентарных объектов и делаются на них из схематической карты выкопировки;

г) изготавливаются в карандаше копии планов проездов и других территорий, по которым проходят трассы систем водоснабжения и водоотведения. На копии показываются фасадные линии проездов, границы покрытий, здания, нумерация домовладений, выходы подземных коммуникаций (колодцы, камеры), опоры и другие элементы сети;

д) проводится инструктаж инвентаризаторов по технике безопасности.

Работы, выполняемые в натуре

При обследовании в натуре сетей систем водоснабжения и водоотведения используются выкопировки с планов территорий, по которым проложены сети.

Соответствие элементов сетей, нанесенных на выкопировку, положению в натуре определяется визуально или взятием контрольных промеров.

Недостающие, а также не соответствующие натуре элементы сети снимаются (доснимаются).

При отсутствии графических материалов съемка положения элементов сети проводится одновременно с обследованием объекта.

Результаты съемки (досъемки) заносятся в абрисную книжку (абрис - графическое очертание предмета; контур).

Положение колодцев, водоразборных колонок, фонтанчиков и других элементов определяется засечками, измеряемыми рулеткой, от центра этих элементов до постоянных точек ориентиров (углов зданий, капитальных сооружений и т.п.).

Протяженность трубопроводов определяется промером стальной лентой между центрами люков смежных смотровых колодцев или от центров люка колодца до потребителя (место ввода в здание). Измерения выполняются с точностью до 0.1 м.

Колодцы обмеряются рулеткой по внутреннему очертанию стен. При этом в круглом колодце замеряются диаметр и глубина; в шатровом - глубина всего колодца, высота и диаметр горловины, высота и диаметр или высота, длина и ширина рабочей камеры; в прямоугольном - высота, длина и ширина.

I. Общие сведения

Одновременно устанавливается направление и заглубление труб, лотков, их диаметр (размеры), материал, конструктивные особенности.

Заглубление трубопровода в колодце определяется рейкой или рулеткой от верхней плоскости люка колодца до внешней поверхности трубопровода.

Расположение трубопровода в колодце определяется промером от оси трубопровода до стенок колодца.

На каждый колодец составляется абрис с указанием в нем: года постройки, всех размеров, оборудования и фасонных частей.

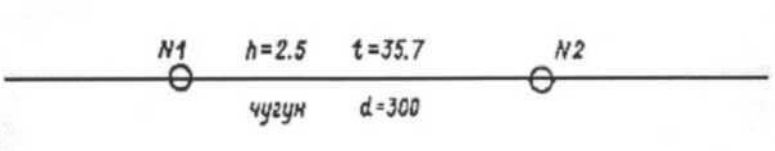
Внутренний диаметр трубопровода определяется по замерам длины окружности по внешнему очертанию трубопровода (табл.1,2).

Таблица 1

Длина окружности чугунной трубы, мм	Внутренний диаметр, мм	Длина окружности чугунной трубы, мм	Внутренний диаметр, мм
1	2	3	4
204	50	1344	400
286	75	1507	450
367	100	1671	500
449	125	1997	600
531	150	2330	700
694	200	2663	800
857	250 .	2996	900
1021	300	3328	1000
1181	350		

Таблица 2

Внутренний диаметр, *мм*	Наружный диаметр труб, мм				
	чугунных	стальных	асбесто цементных	железо бетонных	полиэти леновых
1.	2	3	4	5	6.
50	6				63
75	9				69
100	1				114
125	1				140
150	169	168	169	172	166
200	221	219	221	222	
250	273	273	273	276	-
300	325	325	325	336	-
350	376	377	376	-	-
400	428	426	428	-	-
450	480	478	478	-	-
500	532	529	-	-	-
600	636	630	636	-	-
700	740	720	-	-	-
800	846	820	-	-	-
900	952	920		-	-
1000	1060	1020	-	-	-
1100	-	1120	-	-	-
1200	-	1220	-	-	-
1400	-	1420	-	-	-
1600	-	1620	-	-	-



Места присоединения ответвлений в промежутках между колодцами определяются по строительным или исполнительным чертежам, а при их отсутствии - трассоискателем или на основе показаний работников предприятий систем водоснабжения и водоотведения.

В абрисе съемки сети показываются ответвления и вводы, колодцы и их номера, описание трубопровода, глубина заложения, состояние грунта, техническое состояние и другие данные.

Для водоотводящей сети, кроме того, следует указывать отметку лотка трубы в колодце и крышки люка. Отметки получают путем технического нивелирования.

Техническое состояние сооружений систем водоснабжения и водоотведения, доступных для осмотра, устанавливается по их конструктивным элементам на основе произведенных обследований.

Износ трубопроводов и других недоступных для осмотра сооружений систем водоснабжения и водоотведения определяется по срокам службы, как отношение фактически прослуженного времени к среднему нормативному сроку службы, умноженному на 100.

В тех случаях, когда фактически прослуженное время приближается к полному нормативному, а предположительный (остаточный) срок службы сооружения, определенный экспертным путем, превышает нормативный срок, то процент износа определяется отношением фактически прослуженного и предположительного сроков службы, умноженному на 100.

Пример. Трубопровод из стальных труб прослужил 30 лет. Предположительный срок службы определен экспертным путем 20 лет. Нормативный срок службы - 30 лет. Износ будет равен

30:(30 + 20) x 100 = 60%.

В абрисе указываются фамилия и инициалы основного исполнителя, представителя предприятия систем водоснабжения и водоотведения, а также время начала и окончания полевых работ.

Абрис подписывается исполнителем и представителем заказчика.

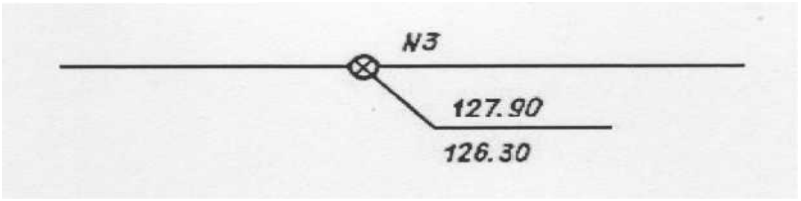
Камеральные работы

На основе абриса съемки (досъемки) элементов сетей систем водоснабжения и водоотведения корректируется выкопировка плана проезда или другой территории.

диаметре труб - под линией; номер учетного участка по плану - в кружочке над показателем протяженности трубопровода:

е) у показанного на плане колодца водоотводящей сети, кроме того, проставляются отметки лотка трубы и крышки люка колодца.

1. Общие сведения

На нее 

наносятся недостающие элементы сети и другая необходимая ситуация, а отсутствующая в натуре ситуация удаляется, после этого выкопировка обводится тушью. Трубопроводы и другие элементы сетей систем водоснабжения и водоотведения наносятся на этот план в условных обозначениях, а на копии (кальке) - черной тушью.

При отсутствии планов территорий, по которым проложены сети, сети и их элементы наносятся на схемы инвентарного объекта и схематический план населенного пункта.

Условные обозначения, применяемые при нанесении на план сетей систем водоснабжения и водоотведения:

а) водопроводная сеть из труб диаметром:

до 500 мм - одной линией тушью синего цвета;

свыше 500 мм - двумя линиями (в соответствующем масштабе) того же цвета;

б) трубопроводы водоотводящей сети диаметром:

до 500 мм - одной линией тушью коричневого цвета;

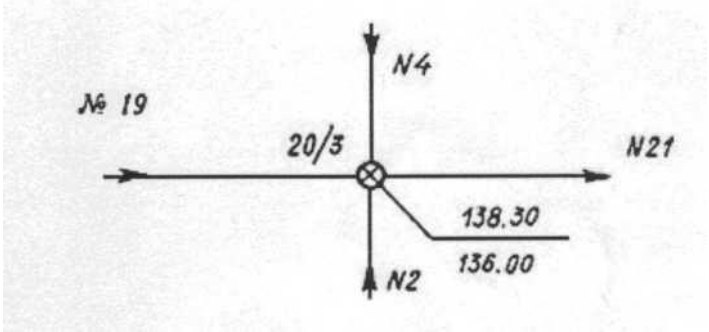
свыше 500 мм - двумя линиями (в соответствующем масштабе) того же цвета;

в) смотровые колодцы водопроводной сети - кружочками диаметром 3 мм с черточкой внутри по направлению трубопровода (черной тушью):

г) смотровые колодцы водоотводящей сети - кружочками диаметром 3 мм с крестиком внутри кружочка (черной тушью):

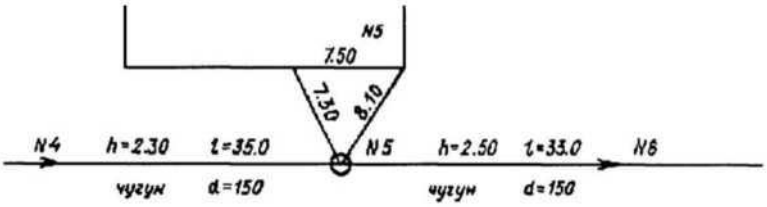
д) показатели, свидетельствующие о глубине заложения и протяженности трубопровода, надписываются черной тушью над линией между центрами люков смежных колодцев или центрами люков смежных колодцев и потребителем (на вводах и выпусках), о материале и

ж) смотровым колодцам водопроводной и водоотводящей сетей присваиваются инвентарные номера, которые проставляются на плане (схеме). Нумерация колодцев согласовывается с заказчиком. При пересечении одноименных сетей колодцам дается двойной номер:



з) колодцы, пришедшие в полную негодность, а также полностью засыпанные грунтом, обозначаются на плане пунктиром:

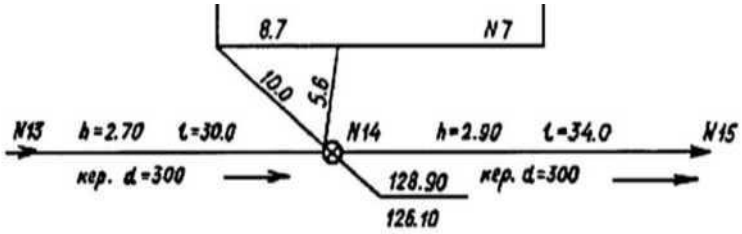
и) колодцы, замер которых на день учета произвести было невозможно, обозначаются пунктиром без указания их назначения:



Для водоотводящего колодца, кроме того, - отметки лотка трубы и крышки люка колодца, а также стрелкой направление тока жидкости:

I. Общие сведения

На



каждый колодец водопроводной и водоотводящей сетей составляется инвентаризационная карточка, в которую заносятся вычерченные в масштабе 1:25 горизонтальный и вертикальный разрезы колодца. На этих разрезах показываются оборудование и фасонные части, проставляются размеры колодца (ширина, длина, диаметр, глубина), а также размеры, определяющие положение трубопроводов в колодце.

Глубина колодца и глубина заложения трубопроводов показываются в разрывах соответствующих размерных линий внутри разреза колодца.

Под горизонтальными и вертикальными разрезами колодца приводится таблица-спецификация на основное оборудование и фасонные части. Наименование оборудования и фасонных частей указывается сокращенно.

В инвентаризационной карточке колодца должны быть отражены: материал стен колодца, год его постройки и процент износа. В правом нижнем углу карточки вычерчивается штамп, в котором отражаются масштаб и дата инвентаризации, подписи исполнителей и бригадира. На оборотной стороне карточки вычерчивается тушью схема привязки центра люка колодца к постоянным точкам - ориентирам, и показываются направления трубопроводов и номера смежных колодцев:

Глубина заложения трубопровода на участке между смежными колодцами определяется как среднее значение между заглублениями трубопровода в этих колодцах.

На каждый самостоятельный инвентарный объект систем водоснабжения и водоотведения составляются технические паспорта:

а) на сооружения систем водоснабжения и водоотведения*;*

б) на сети, водоводы, коллекторы систем водоснабжения и водоотведения.

Характеристика грунта в техническом паспорте указывается на основании справок, выдаваемых предприятием систем водоснабжения и водоотведения. Эти справки приобщаются к техническому паспорту.

Объем и порядок проведения технического учета строений и сооружений предприятий систем водоснабжения и водоотведения должен соответствовать требованиям действующей Инструкции для учета зданий гражданского назначения.

Поэтажные планы и разрезы всех производственных зданий систем водоснабжения и водоотведения составляются в масштабах 1:50, 1:100, 1:200 с указанием (по согласованию с заказчиком) размещения установленного в них оборудования.

На очистные сооружения систем водоснабжения и водоотведения, артезианские скважины, подземные резервуары и водонапорные башни кроме инвентарных планов следует составлять разрезы в масштабе 1:50.

Для обеспечения наиболее полной характеристики особо сложных сооружений используются все имеющиеся в наличии и практически пригодные материалы прежних обследований, а также строительные проекты и сметы.

Указанная техническая документация предварительно проверяется в натуре.

Стоимость сетей и специальных сооружений систем водоснабжения и водоотведения принимается по балансу или они оцениваются по соответствующим сборникам укрупненных показателей восстановительной стоимости, действующим на период технического учета.

Для оценки сетей систем водоснабжения и водоотведения инвентарный объект разбивается на отдельные учетные участки, отличающиеся по материалу, диаметру труб, глубине заложения, износу, состоянию грунта и другим показателям, влияющим на восстановительную стоимость измерителя и действительную стоимость объекта.

На город (поселок), а в городах с районным делением на территорию района, сельские населенные пункты составляется схема водоснабжения (водоотведения) без масштаба.

На схему должны быть нанесены улицы, проезды, площади, объекты головных сооружений, капитальные здания и сооружения, сети водопровода (водоотведения) и сооружения на них (смотровые колодцы, насосные станции, пожарные гидранты, водоразборные колонки, аварийные выпуски и т.д.).

Смотровым колодцам и другим элементам сети присваивается инвентарная нумерация.

На схеме показываются границы инвентарных объектов и их номера (красной тушью). На каждый инвентарный объект составляется план или схема с указанием границ и номеров учетных участков. Кроме того, показываются протяженность трубопроводов, материалтруб, диаметр и средняя глубина между колодцами (для водопровода) и отметки лотков труб и крышек люков колодцев (для систем водоотведения).

19. Инвентарные планы (схемы) могут быть составлены и на отдельные учетные участки.
20. Каждый лист плана (схемы) оформляется штампом.

На плане (схеме) учетного участка вычерчивается монтажная схема инвентарного объекта:

1	2
	5
4	5

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

на

(сети, водоводы, коллекторы и др. объекты систем водоснабжения и водоотведения)

№ п./п.	Наименование	Ед. измер	20 __	20__	20__
1.	2.	3.	4.	5.	6.
	А. Водопровод				
	I. Водоводы (протяженность)	*п.м*			
1	а) из стальных труб	*п.м*			
	б) из чугунных труб	-"-			
	в) из асбестоцементных труб	-"-			
	г) из железобетонных труб	-"-			
	д)				
2	II. Распределительная сеть(протяженность)	*п.м*			
	а) из стальных труб	*п.м*			
	б) из чугунных труб	-"-			
	в) из асбестоцементных труб	-"-			
	г) из полиэтиленовых труб	-"-			
	д)				
3	Прочие устройства	*шт.*			
	Количество смотровых колодцев	-"-			
	-"- задвижек	-"-			
	-"- гидрантов	-"-			
	-"- водоразборных колонок	-"-			
	-"- стальных футляров	-"-			
	-"- питьевых фонтанчиков	-"-			
	-"- водопроводных вводов	-"-			
	Б. Водоотведение				
1	I. Коллекторы (протяженность)	*п.м*			
	а) из керамических труб	*п.м*			
	б) из чугунных труб	-"-			
	в) из бетонных труб	-"-			
	г) из асбестоцементных труб (безнапорных)	-"-			
	д) из железобетонных труб (безнапорных)	-"-			
	е)	-"-			
	II. водоотводящая сеть				
2	а) из керамических труб				
	б) из чугунных труб				
	в) из бетонных труб				
	г) из асбестоцементных труб (безнапорных)				
	д) из железобетонных труб (безнапорных)				
	е)				
3	Прочие устройства:				
	Количество смотровых колодцев	*шт.*			
	-"- домовых выпусков	-"-			

II. Определение износа недоступных осмотру трубопроводов, футляров и др.

Дата записи	**№ учётных участков**		**Диаметр труб, мм**	**Условия прокладки**	**Характеристика грунтов**	**Фактически прослуженное время в *годах***	**Предположительный (остаточный) срок службы в *годах***	**средний нормативный срок службы в *годах***	**Износ в %**
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**

III. Определение стоимости сетей, водоводов, коллекторов

Документы, приложенные к настоящему паспорту

№ п/п	Наименование	Дата составления	Масштаб	Количество	Примечания

Дата записи	Исполнители			Проверил (бригадир)		Принял (начальник бюро)	
	должность	фамилия , имя, отчество	подпись	фамилия , имя, отчество	подпись	фамилия , имя, отчество	подпись

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.02.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

форма обучения: очная, заочная

Авторы: Бойкова М.А., Борисова Ю.С.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург

2019

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ…….. 3

2. СТРУКТУРЫ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ…….. 4

3. ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФИИ. СОЗДАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ…….. 25

3.1. Географическая привязка растра…….. 25

3.2 ГИС MapInfo……... 28

3.3 Оцифровка исследуемой территории…… 33

3.4 Формирование чертежей в ГИС MapInfo……. 43

4. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИС……. 50

4.1 Построение буферных зон…….. 50

4.2 Решение аналитической задачи с применением SQL-запроса…… 51

5. ИЗМЕРЕНИЯ В ГИС……. 55

6. НАЛОЖЕНИЕ СЛОЕВ…… 62

1. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ.

При создании ЦК и ЭК одним из важнейших параметров является хранение объектов и атрибутов таким образом, который позволяет нам выбирать для отображения, например, любую комбинацию этих объектов. Т.е. каждый графический объект должен храниться в явном виде, вместе со своими атрибутами, так, чтобы мы могли выбрать нужную их комбинацию за приемлемое время.

ВИДЫ ФАЙЛОВ.

Вся информация хранится в файлах как массивы записей.

Рассмотрим возможные виды файлов.

Неупорядоченные файлы.

Простейшая структура – непорядочный набор записей.

Преимущество: для добавления новой записи ее помещают позади всех других в конец файла.

Недостаток: Для отыскания какой-либо записи приходится последовательно перебирать каждую запись от начала до нужной записи. Отсюда – большие временные затраты.

Последовательно упорядоченные файлы.

Записи в массиве упорядочиваются по какому-либо признаку (по алфавиту, например). Поиск нужной записи производится делением пополам (называется такой способ поиска *дихотомией*). Весь массив записей делится на две половины путем выбора записи по середине. Если она оказавается той, что нужна, то процедура поиска заканчивается. Если искомая запись находится прежде выбранной, то та же операция выполняется с первой половиной, если после – со второй. Среднее количество операций в этой стратегии определяется как

$$\ell og_2(n+1)$$

Преимущество: существенно ускоряется время поиска.

Недостаток: каждая новая запись должна вставляться в соответствующее место последовательности, иначе файл превратится в неупорядоченный.

Индексированные файлы.

Наша задача при работе с ЦК или ЭК отыскать объект по его характеристикам (атрибутам). Если объект имеет один атрибут, то все просто. Мы сортируем записи атрибуту, а затем отыскиваем нужную способом дихотомии.

Но в подавляющем большинстве случаев каждаму объекту приписывается несколько атрибутов, а отсортировать один и тот же файл более, чем одим способом мы не можем физически. Значит, лишь для одного из атрибутов мы можем применить быстрый поиск, (по которому отсортирован файл), а для всех других – долгий последовательный, т. к. невозможно отсортировывать файл для каждого запроса, особенно, если он большой.

Выход – *внешний индекс*. Из исходного файла в новый файл копируются значения одного атрибута для всех записей вместе с положениями этих записей, т.е. каждая запись в новом файле состоит из значения атрибута и адреса записи в исходном файле. Затем упорядочиваются записи в новом файле в соответствии со значениями атрибута. Чтобы найти запись с заданными значением атрибута, в новом файле используется поиск делением пополам. Найдя нужные записи в индексном файле получают адреса записей исходного файла, по которым находят все атрибуты объекта и сам объект. Таких дополнительных индексных файлов можно создать для каждого значения атрибута (если это необходимо).

Дополнитнльный индексный файл называется *внешним индексом*, а исходный файл – *индексированным*.

Использование внешнего индекса имеет три условия:

нужно знать заранее критерии, по которым будет производиться поиск: для каждого критерия строится индексный файл;

ссылки на все добавления в исходный файл должны помещаться в соответствующие места индексных файлов, чтобы не нарушать их упорядоченность;

если по какой-то причине не был предусмотрен некоторый критерий поиска, то уже используется последовательный перебор, для получения нужной информации.

2. СТРУКТУРЫ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ.

При создании ЭК и ЦК используется, обычно, не один, а несколько файлов.

Организованный набор взаимосвязанных файлов данных назвется *базой данных*. Сложность работы со множественными файлами в базе данных требует более совершенного управления, реализуемого системой управления базой данных (СУБД).

Есть три основные типа структуры баз данных:

иерархическая (древоводная);

сетевая (сплетенная);

реляционная (табличная).

Иерархическая (древовидная).

Существует несколько видов записи. Основная обозначается как “родитель” (“предок”). С ней через программные указатели связаны вспомогательные записи “дети”

(“потомки”). Каждая из вспомогательных записей может тожке иметь потомков, связанными с ними дополнительными указателями, закрепленными для третьего уровня связей и т.д. Предки и потомки напрямую связаны между собой, что делает доступ к данным простым и эффективным (рис. 1, 2). Такой тип отношений известен как связь *“одного со многими”*.

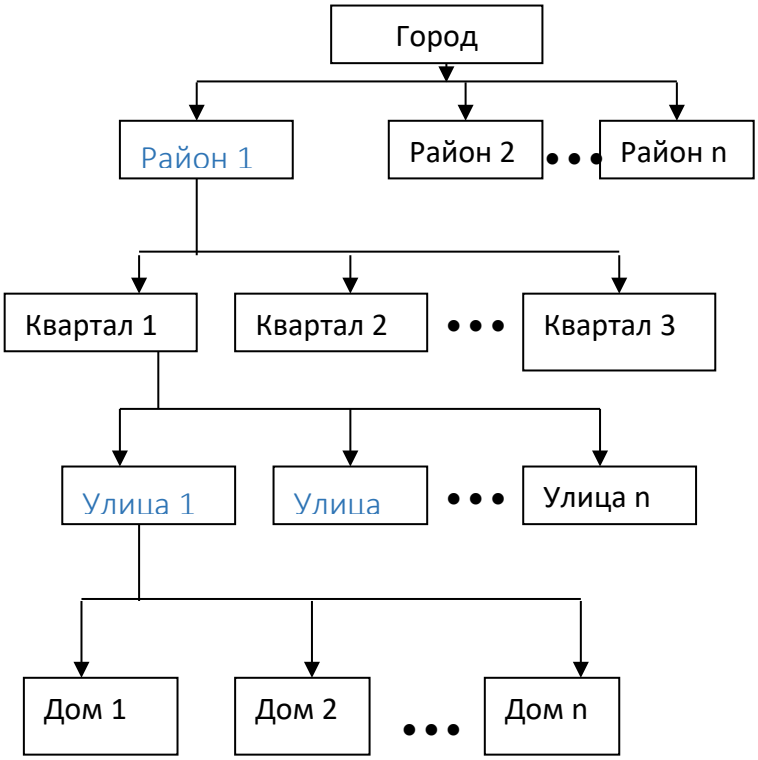


Рис. 1. Структура иерархической базы данных.

Но! Природа иерархической системы требует явного определения каждого отношения для того, чтобы создать саму структуру и правила ветвления. Если информация о ключевом признаке недостаточна, то продвигаться по дереву становится невозможно.

Преимущество: в иерархической системе удобно и легко искать;

может относительно легко расширяться (добавляется новая ветвь и формируется новое правило ветвления).

Недостаток: для создания иерархической структуры необходимо знание всех возможныз вопросов, которые могут задаваться, т.к. эти вопросы используются как основа для разработки правил ветвления или ключей;

часто порождает большие индексные файлы ⇒ дополнительная память для хранения данных и рост времени доступа.

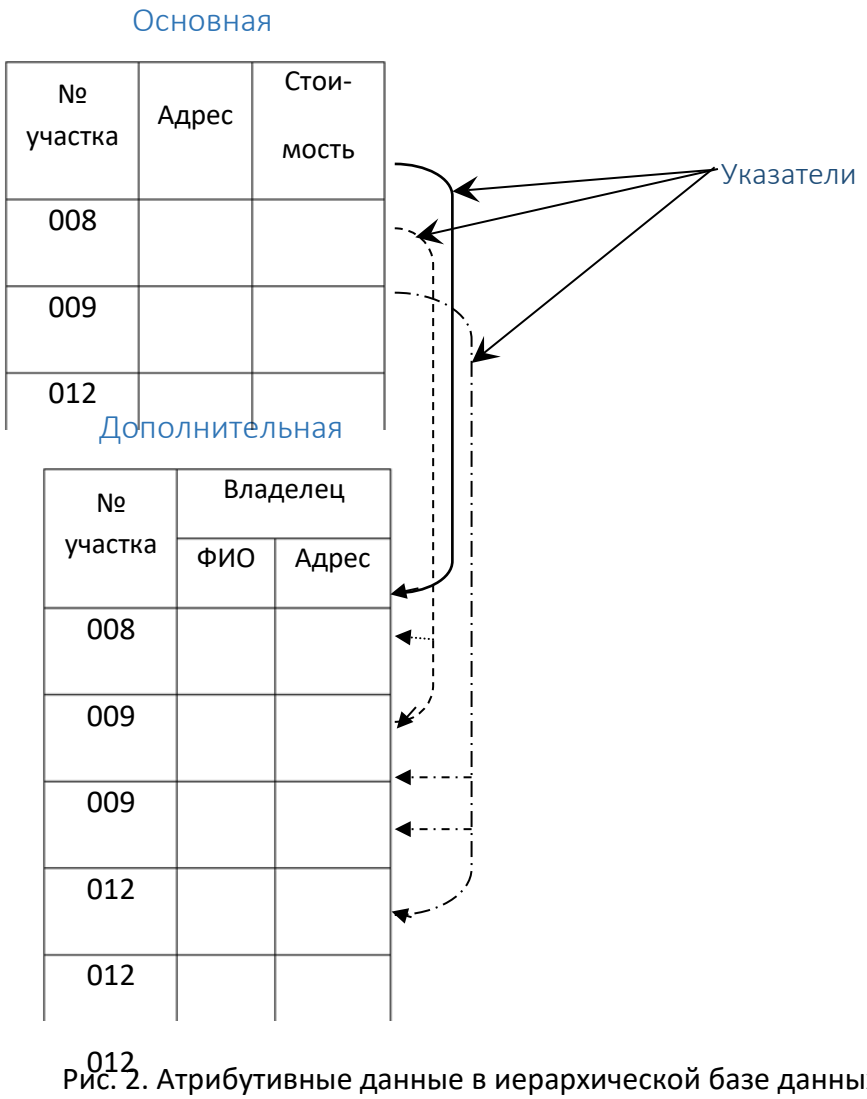
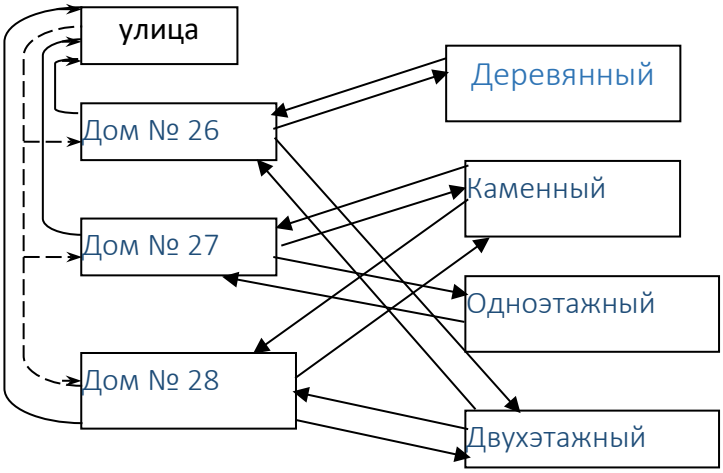


Рис. 2. Атрибутивные данные в иерархической базе данных (на примере распределения земельных участков).

/Одна из наиболее трудных вещей в работе с ЦК и ЭК – предосхитить все возможные запросы пользователя. Потому иерархическая структура не очень подходит для этого из-за ее жесткой ключевой структуры.

Сетевая (сплетенная).

Обычно рассматривается как усовершенствование иерархической структуры. Сетевые структуры используют отношение *“многие ко многим”*: один объект может иметь многие атрибуты, при этом каждый атрибут связан явно со многими элементами (например: автомобильная дорога и бетонное покрытие). Для реализации таких отношений вместе с каждым элементом данных может быть связана специальная переменная, называемая *указателем* (pointer), которая направляет нас ко всем другим элементам данных, связанных с этим (рис. 3).



Пример 1.

Указатели обеспечивают прямую и обратную связь между объектами (домами) и атрибутами (материала постройки)

Рис. 3. Структура сетевой базы данных.

связи между элементами данных должны быть определены явно, с помощью указателей;

в крупных БД количество указателей может стать очень большим, больше самой БД, требуя значительных затрат памяти.

Пример 2 : Взаимосвязь атрибутивных данных о земельных участках и их владельцах в сплетенной базе данных (рис. 4).

Основная запись об участках

№ участка	Адрес участка	Стоимость участка
008		
009		
012		

Дополнительная запись об участках

№ участка	Имя владельца
008	Иванов
009	Петров
009	Сидоров
012	Петров
012	Котов
012	Иванов

Дополнительная запись о владельцах

Имя владельца	№ участка
Иванов	008
Иванов	012
Котов	012
Петров	009
Петров	012
Сидоров	009

Основная запись о владельцах

Имя владельца	Адрес владельца	Паспортные данные
Иванов		
Котов		
Петров		
Сидоров		

Рис. 4. Атрибутивные данные в сетевой базе

Реляционная (табличная).

Данные хранятся как упорядоченные записи или строки значений атрибутов. Сама база состоит из серии файлов, называемых *отношениями* или *таблицами* (рис. 5).

Реляционные системы основаны на законах реляционной алгебры или алгебры отношений, которая основывается на теории множеств, т.е. каждая таблица отношений функционирует как множество. ⇒

Основное правило из теории множеств: таблица не может иметь строку, которая совпадает с какой-либо другой строкой.

Раз каждая строка уникальна, то для определения критерия поиска используются одна или несколько колонок. Выбранная колонка является *первичным ключем* для поиска значений в других колонках БД. Однозначная идентификация по первичному ключу достигается за счет уникальности значений в колонке первичного ключа. Колонка второй таблицы, с которой связан первичный ключ, называется *внешним ключом*. Соединение таблиц происходит по равенству значений колонки первичного ключа одной таблицы с колонкой внешнего ключа второй таблицы. Такая стыковка строк двух таблиц называется *реляционным соединением* (relational join). *Но!* для гарантии соответствия значения связанные строки предполагаются находящимися в тех же позициях. Можно привязать третью таблицу, взяв одну из оставшихся колонок второй таблицы за первичный ключ и состыковав по соответствующей колонке третьей таблицы и т.д.

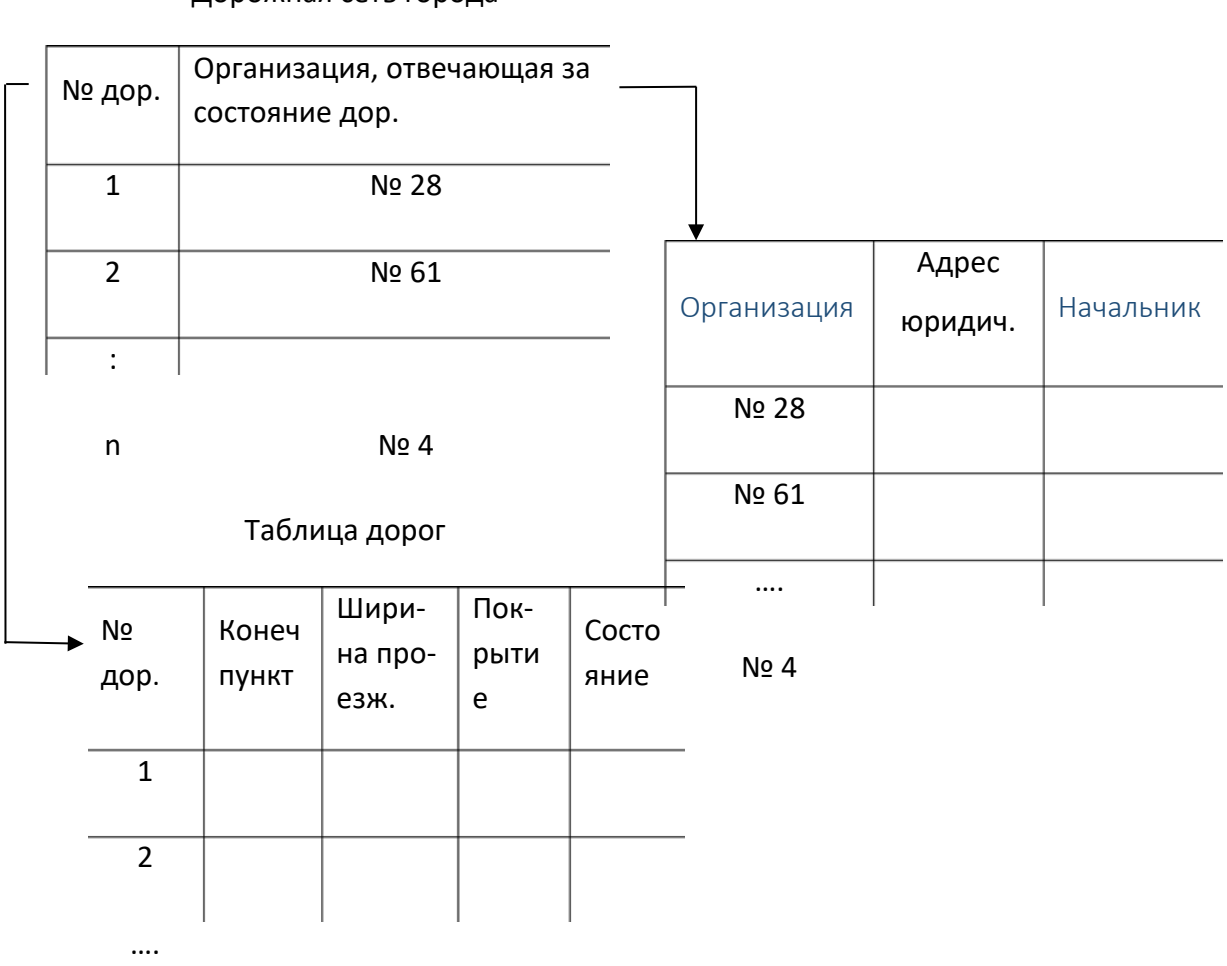


Рис. 5. Построение связей в реляционной базе данных.

Чтобы мы могли установить реляционные соединения, каждая таблица должна иметь хотя

бы одну общую колонку с другой таблицей. Эта избыточность – как раз то, что прежде всего и обеспечивает реляционное соединение. Однако, по возможности, избыточность следует уменьшать.

Для определения вида, который ваши таблицы должны иметь, установлен набор правил, называемых *нормальными формами Кодда*. Рассмотрим основные три.

Первая нормальная форма. В каждой строке любой колонки таблицы должно находиться только одно значение

Вторая нормальная форма. Каждая колонка, не являющаяся первичным ключам, должна полностью зависеть от первичного ключа.

Т.е., если вы хотите найти заданную строку, используя другие отношения, то лучше использовать реляционное соединение вместо того, чтобы дублировать колонки в разных таблицах.

Третья нормальная форма. Колонки, не являющиеся первичным ключом, должны зависеть от первичного ключа, и наоборот, первичный ключ должен быть независим от колонок не первичного ключа.

Т.е. нужно использовать первичный ключ для поиска значений в других колонках, но нельзя использовать другие колонки для поиска значений в колонке первичного ключа.

Цель второй и третьей нормальных форм – уменьшение избыточности, использование наименьшего числа колонок.

Задание: Создать БД «Университет»

Студентам выдается исходная информация:

о студентах Университета, их личные данные, информация о сроках, месте прохождении практики, выполняемых работах, трудоустройстве по результатам практики, ср. балле, характеристике студента с места обучения и практики, сроках обучения и т.д.

о структуре Университета: факультеты, группы, специальности и т.д.

о предприятиях, принявших студентов на практику, сроках, проектах, должностях. зар. плате студентов, проходящих практику.

При выполнении практической работы студенты должны:

Создать необходимое количество таблиц, логично распределить в таблицы исходную информацию, обеспечив компактную структуру таблиц и целостность данных в них.

Обеспечить разный уровень доступа для следующих групп: Студенты-зав. кафедрами-Деканы-Ректор- Работодатель-Предприятие практики

Основные элементы реляционной базы данных

Основной элемент базы данных – таблица. Таблица обязательно должна иметь уникальное имя, позволяющее однозначно определить ее в структуре базы данных. *Схема таблицы определяется при ее создании*, в дальнейшем будет сложно редактировать таблицу и менять тип данных, содержащихся в ней. Схема таблицы- это набор полей с уникальными (в пределах таблицы) именами. *Полями* называются столбцы таблицы, а *записями*- строки. Набор строк, содержащих информацию об одном объекте называются

кортежем. Данные хранятся в строках таблицы. Даже пустая таблица содержит важную информацию о структуре данных, их типе и свойствах.

База данных – совокупность таблиц и схем, где схема- пространство имен таблиц.

SQL-запросы.

Активное развитие баз данных и систем управления ими привело к тому, что к началу 1980-х годов появилось огромное количество различных баз данных, причем данные в них хранились в разных типах и управлялись по разным правилам и законам, каждая БД имела свой собственный язык запросов. Это привело к трудностям в обмене данными между предприятиями и в некоторых случаях, к невозможности перенести данные из одной БД в другую, трудностям с управлением данными неподготовленными пользователями. Возникла необходимость определить единый стандарт для работы с данными. Так в 1986 году вышел первый стандарт *SQL86*. На сегодня действует 3 стандарт *SQL*. (год?)

SQL- язык управления базами данных. По сути это формальный декларативный язык, применяемый для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных (СУБД)

Введение единого стандарта позволило упростить работу СУБД ,осуществлять быстрый переход данных между БД без потери информации. Технически, переход между СУБД проще, чем переход между языками программирования

Язык SQL состоит из трех основных частей:

Data Definition Language (DDL) – определяет структуру БД, задает, редактирует и удаляет таблицы и поля, определяет связи между ними

Data Manipulation Language (DML)- позволяет манипулировать данными, вставлять/добавлять/удалять/ выполнять поиск данных

Data Control Language (DCL)- средство подтверждения прав пользователей на выполнение действий

SQL предусматривает задание команд с использованием операторов. С помощью операторов SQL в базах данных происходит управление значениями, таблицами и получение их для дальнейшего анализа и отображения. Они представляют собой набор ключевых слов, по которым система понимает, что делать с данными. Наиболее распространенные операторы выбора приведены в таблице (№)

Определяют несколько категорий операторов SQL:

определение объектов базы данных;

манипулирование значениями;

защита и управление;

параметры сеанса;

информация о базе;

статический SQL;

динамический SQL.

Каждый оператор в команде образует предложение, при этом сама команда может быть сколь угодно длиной, конец оператора обозначается знаком «;» SQL не делает различий между заглавными и строчными буквами, поэтому принято ключевые слова печатать заглавными буквами, аргументы прописными, предложения начинать с новой строки. Такая форма записи облегчает чтение команды, позволяет быстро ориентироваться в структуре команды. Символы и строки символов заключаются в одинарные кавычки, например, 'N', 'учебник'. Однострочные комментарии начинаются с двух дефисов (--), многострочные заключаются в символы /* и * /

Разберем синтаксис команды SQL на примере таблицы «Зачисление 2018».
Задание: найти студента с именем Антон

ID	Имя	Фамилия	Дата зачисления	Группа
1	Антон	Гутов	03.08.2018	МД-18
2	Александр	Иванов	03.08.2018	ГК-18
3	Ирина	Мельникова	03.08.2018	КН-18
4	Светлана	Игнатьева	12.08.2018	ГК-18

Команда (оператор) SQL в данном случае будет иметь вид:

Ключевое слово **SELECT Имя, Фамилия, [Дата зачисления]** **Аргументы**	**Ключевое слово** **FROM Студенты** **Аргументы**	**Ключевое слово** **WHERE Имя="Антон"** **Аргументы**

Оператор

В результате данного запроса получим:

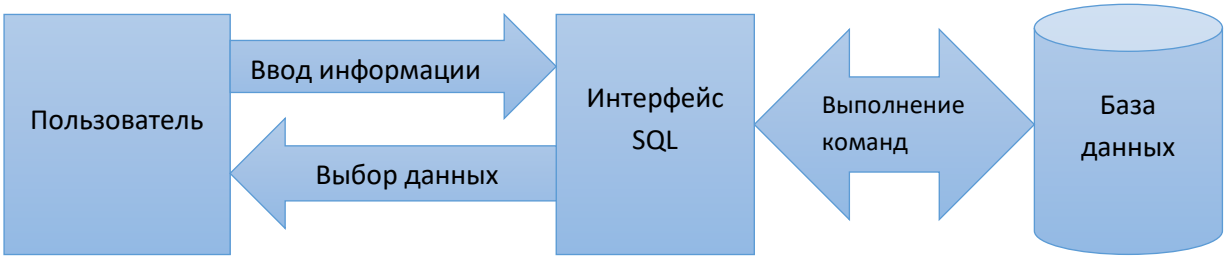
Имя	Фамилия	Дата зачисления
Антон	Гутов	03.08.2018

Таблица Основные операторы SQL (добавить)

Оператор	**Описание**
CREATE TABLE	Создание новой таблицы
SELECT	Определяет поля, которые содержат нужные данные

FROM	Определяет таблицы, которые содержат поля, указанные в предложении SELECT
WHERE	Определяет условия отбора полей, которым должны соответствовать все записи, включаемые в результаты
ORDER BY	Определяет порядок сортировки результатов
GROUP BY	Используется для определения групп выходных строк, к которым могут применятся агрегатные функции
HAVING	Определяет условия на результат агрегатных функций

Операторы манипулирования данными



Создание таблицы

CREATE TABLE Студенты

(

Код int NOT NULL PRIMARY KEY,

Имя varchar(100),

Фамилия varchar(50),

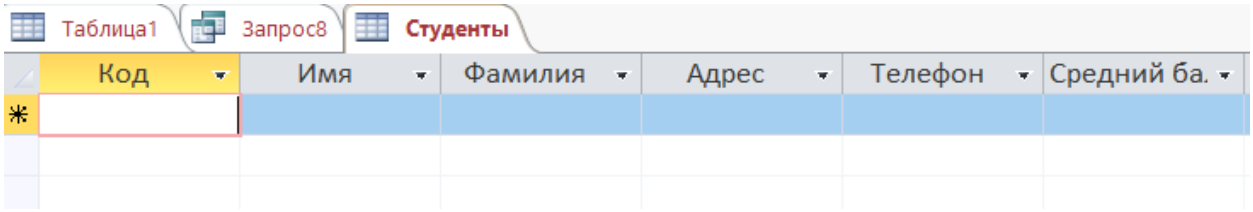
Адрес varchar(255),

Телефон int,

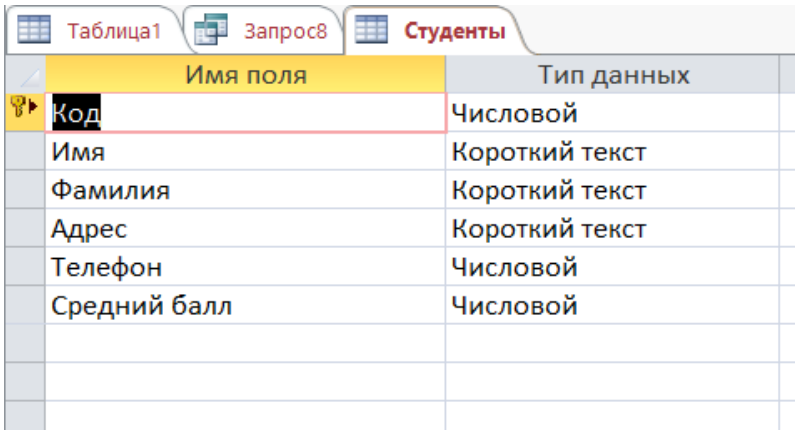
[Средний балл] float

);

Данная команда создаст нам следующую таблицу:



В режиме «Конструктор» эта таблица будет иметь вид:



Если мы посмотрим свойства каждого поля, то мы увидим, что свойства соответствуют тем условиям, которые мы задали в команде.

Разберем подробнее.

NOT NULL PRIMARY KEY- присваивает полю свойства первичного ключа, тип данных числовой, длинное целое;

varchar(100) - определяет тип данных «текстовый» , количество символов- 100;

int – тип данных числовой, длинное целое;

float- тип данных числовой, двойное с плавающей точкой.

Задание: создать таблицу

Внесение изменений в структуру таблиц

ALTER TABLE Очень функциональный оператор, обладающий многочисленными вариантами. В общем случае производит изменение структуры, определения и размещения таблиц. Используется оператор в Oracle SQL, Postgres и многих других. Далее будут представлены различные варианты использования ALTER TABLE.

ADD. Осуществляет добавление столбца в таблицу. Синтаксис его такой:

ALTER TABLE название_таблицы ADD название_столбца тип_хранимых_данных.

Может иметь параметр IF NOT EXISTS, что подавить ошибку, если создаваемый столбец уже есть;

DROP. Удаляет столбец. Также имеет ключ IF EXISTS, без которого сгенерируется ошибка, говорящая о том, что требуемый столбец отсутствует;

CHANGE. Служит для переименования имени поля в указанное. Пример использования:

ALTER TABLE название_таблицы CHANGE старое_имя новое_имя;

MODIFY. Данная команда поможет сменить тип и дополнительные атрибуты определённого столбца. А используется он вот так:

ALTER TABLE название_таблицы MODIFY название_столбца, тип_данных атрибуты;

Внесение новых данных в таблицу.

INSERT. Вставляет строки в существующую таблицу. Может использоваться как для одного значения, так и нескольких, определённых по некоему условию. Например:

INSERT INTO имя таблицы (имя столбца 1, имя столбца 2) VALUES (значение 1, значение 2).

Для использования оператора SQL запроса INSERT при нескольких значениях, применяется такой синтаксис: INSERT INTO имя таблицы 1 (имя столбца 1, имя столбца 2) SELECT имя столбца 1, имя столбца 2 FROM имя таблицы 2 WHERE имя таблицы 2.имя столбца 1>2 Этот запрос выберет все данные из таблицы 2, которые больше 2 по столбцу 1 и вставит их в первую.

UPDATE. Как видно из названия, этот оператор SQL запроса обновляет данные в существующей таблице по определённому признаку. Пример: UPDATE имя таблицы 1 SET имя столбца 2 = «Василий» WHERE имя таблицы 1.имя столбца 1 = 1 Данная конструкция заполнит значением Василий все строки, в которых встретит цифру 1 в первом столбце.

DELETE. Удаляет данные из таблицы. Можно указать какое-либо условие или же убрать все строки. DELETE FROM имя таблицы WHERE имя таблицы имя столбца 1 = 1 Приведённый запрос удалит из базы все данные со значением один в первом столбце. А вот так можно очистить всю таблицу: DELETE FROM имя таблицы.

Создадим запрос для внесения данных нового студента в ранее созданную таблицу. Необходимый оператор INSERT- позволяет добавить информацию в таблицу

INSERT INTO Студенты VALUES (1, "Иван", "Петров", "Большакова 91",89236549831, 3.8)

Изменение свойств полей

Например, мы хотим ограничить количество знаков в поле «Телефон»

ALTER TABLE Студенты

ALTER COLUMN Телефон char(12);

Для удаления поля применяется оператор DROP

ALTER TABLE Студенты

DROP COLUMN [Средний балл];

Для добавления нового поля используют оператор ADD

```
ALTER TABLE Студенты
ADD COLUMN [День рождения] date;
```

Синтаксис оператора SELECT

SELECT поле 1, поле 2, …, поле n

FROM таблица;

Пример:

```
SELECT *
FROM Студенты;
```

или

```
SELECT фамилия, имя, [средний балл]
FROM Студенты;
```

Если необходимо вывести все поля таблицы, то используется знак *:

SELECT *

FROM < таблица>;

Оператор SELECT позволяет создавать таблицы из существующих таблиц, путем выбора необходимых полей, при необходимости-объединения данных разных полей. При этом в новую таблицу будут перенесены все данные из выбранных полей. Если необходимые поля содержатся в разных таблицах, то после оператора SELECT сначала перечисляются поля из первой таблицы оператора FROM, затем из второй и т.д.

Синтаксис оператора WHERE

SELECT поле 1, поле 2, …, поле n

FROM таблица

WHERE условие AND /OR условие 2

При записи условий потребуются ключевые слова :=, <>, >, <, >=, <=, LIKE, BETWEEN, IN

Синтаксис ключевого слова LIKE

Like*[введите что надо]*

Например, найти всех студентов, в фамилии которых встречается буква «в»

```
SELECT *
FROM Студенты
WHERE фамилия like "*в?";
```

Например, для поиска данных среди клиентов тех, чья должность называется «ответственный» :

```
SELECT организация, фамилия, должность
FROM Клиент
WHERE  должность LIKE "ответственный"
```

Если необходимо выполнить запрос с неполным словом, например, всех клиентов, чья фамилия начинается на букву А, то используется конструкция Like А*, аналогично Like *а- для поиска слов, заканчивающихся на букву А, Like *а*- найдет все слова, в которых имеется буква «а». При этом «*»- предполагает неограниченное количество символов, если необходимо ограничить количество вводимых символов, то используется подстановка «?», где каждый ? равен одному символу

IS NULL- например, пустые строки в поле, если *NOT* – не пустые строки

Not like поиск слов НЕ заканчивающихся на А

Выбор студентов- женщин

```
SELECT Имя, Фамилия
FROM Студенты
WHERE Пол= "Ж";
```

Выбор студентов старше 19 лет

```
SELECT Имя, Фамилия
FROM Студенты
WHERE [Дата рождения]<= #06.04.2019#;
```

Операторы AND, OR, LIKE

Запрос на выбор женщин-студентов с датой рождения 06.04.2000

```
SELECT Имя, Фамилия
FROM Студенты
WHERE [Дата рождения]<= #06.04.2000#
```

AND Пол= "Ж";

Запрос на выбор студентов или женщин или с датой рождения 06.04.2000

SELECT Имя, Фамилия

FROM Студенты

WHERE [Дата рождения]<= #06.04.2000#

OR Пол= "Ж";

IN, BETWEEN, BRACKETS

Запрос на поиск студентов с фамилией, начинающейся на «И» и родившихся в 2000 году

SELECT Пол,Имя, Фамилия, [Дата рождения]

FROM Студенты

WHERE Фамилия Like "И*"

AND [Дата рождения] between #01.01.2000# and #31.12.2000#;

Запрос на поиск студентов, с фамилией начинающейся на «С» и проживающих по адресу «Большакова, 9»

SELECT *

FROM Студенты

WHERE фамилия like "С*"

AND адрес="Большакова,9";

int NOT NULL

Создание таблицы «Студенты»

CREATE TABLE Студенты

(

Код counter PRIMARY KEY,

Имя varchar(30),

Фамилия varchar (50),

Адрес varchar (255),

Телефон int,

[Средний балл] float

);

Запрос на добавление поля «Телефон» в таблицу «Студенты»

ALTER TABLE Студенты

ALTER COLUMN Телефон varchar (12);

Запрос на добавление данных в таблицу «Студенты» студента Ивана Савельева

INSERT INTO Студенты VALUES (1,"Иван", "Савельев", " [Ленина 16]","89632356984", 3.6, #12/02/2018#, #12/04/2018#);

Запрос на добавление данных в таблицу «Студенты» с выводом диалогового окна

INSERT INTO Студенты VALUES (код, имя, фамилия, адрес, [введите номер телефона], [средний балл],[дата начала практики], [дата окончания]);

Синтаксис оператора ORDER BY

SELECT FROM ORDER BY поле ASC/DESC

Запрос на группировку данных таблицы «Студенты» по полю «Средний балл»

SELECT *

FROM Студенты

WHERE фамилия like "С*"

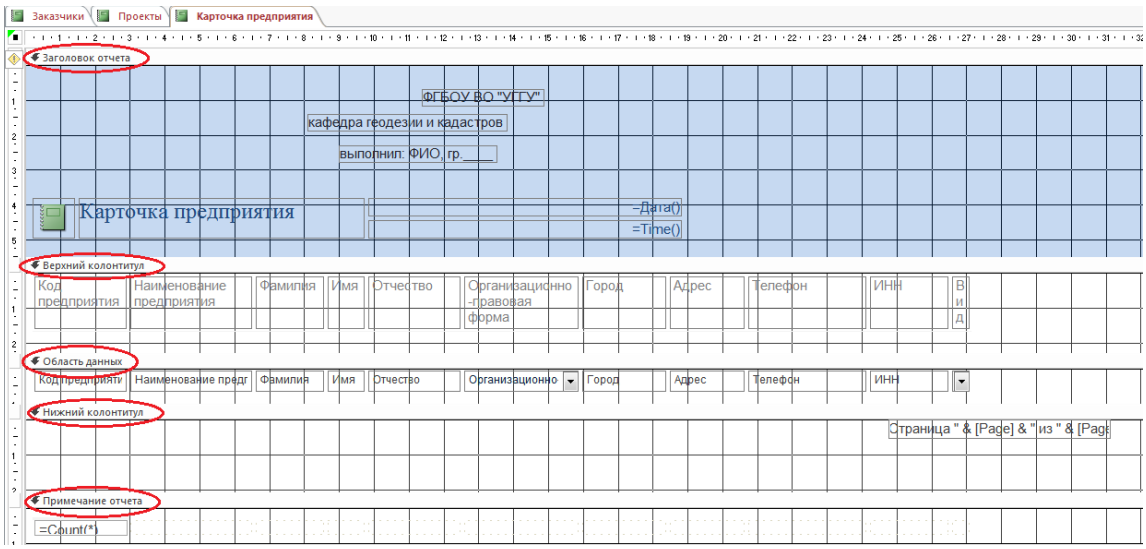
ORDER BY [средний балл];

Отчет

Отчет-объект базы данных, предназначенный для удобного вывода информации из базы данных на экран или на печать.

Внешний вид и особенности работы с отчетом напоминают работу с формами.

Отчет состоит из пяти разделов :



Заголовок отчета- содержит информацио о отчете: название отчета, при необходимости дату, время создания отчета, название предприятия, исполнителя и т.д. Заголовок отчета выводится на печать один раз, на первом листе.

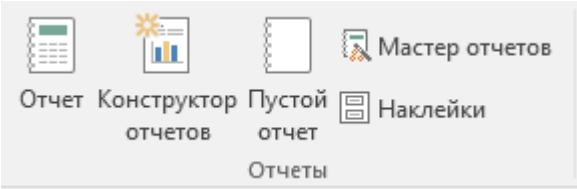
Верхний колонтитул- содержит описание данных, содержащихся в отчете (наименование полей, примечания). Выводится на печать в начале каждой страницы.

Заголовок группы- размещается перед каждой группой записей, содержит краткое описание группы.

Область данных- основное содержание отчета.

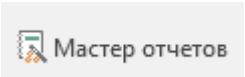
Нижний колонтитул- как правило, здесь показывается номер текущей страницы и общее количество страниц. Возможно добавление иной информации (автор, дата если предусмотрено формой отчета)

Создание отчетов доступно несколькими способами:



Создание отчета с помощью кнопки «отчет» 

позволяет быстро создать простой отчет на основе одной таблицы или одного запроса.





Шапка отчета:

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАЗВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА

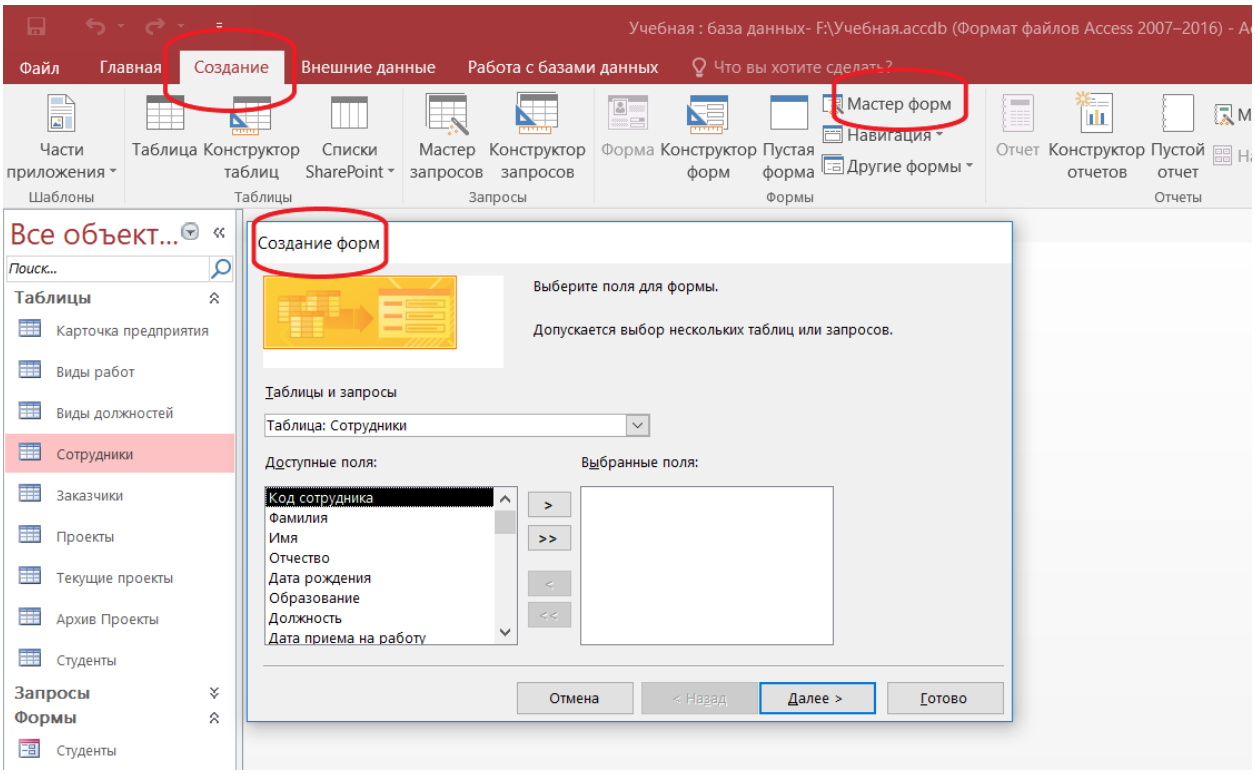
Название кафедры

Форма- объект базы данных MS Access , позволяющий добавлять, отображать и редактировать данные. Упрощает работу пользователя, облегчает визуальное восприятие БД пользователем.

Формы создаются на основе других объектов БД- таблиц или запросов. В программе предусмотрена возможность создания форм с помощью мастера форм и с помощью конструктора форм.

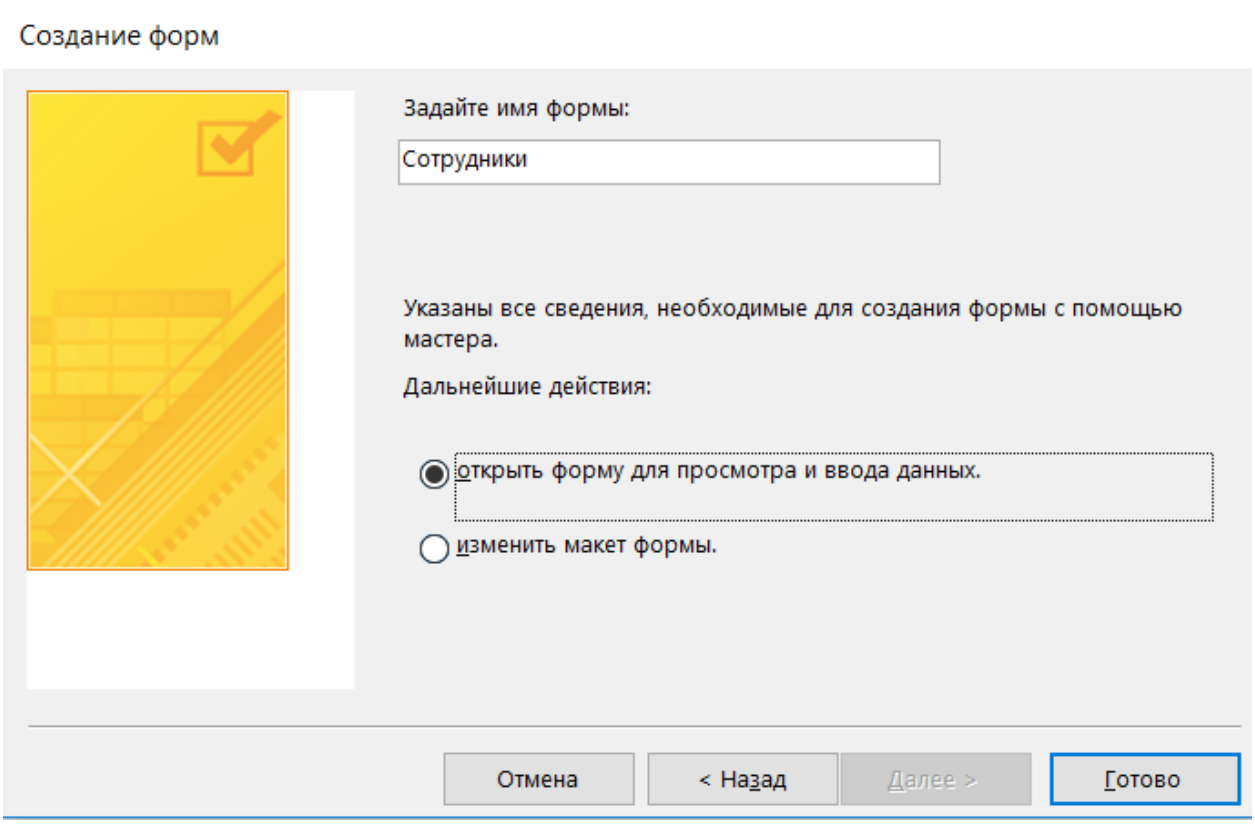
Мастер форм.

«Создание»-«Мастер форм»

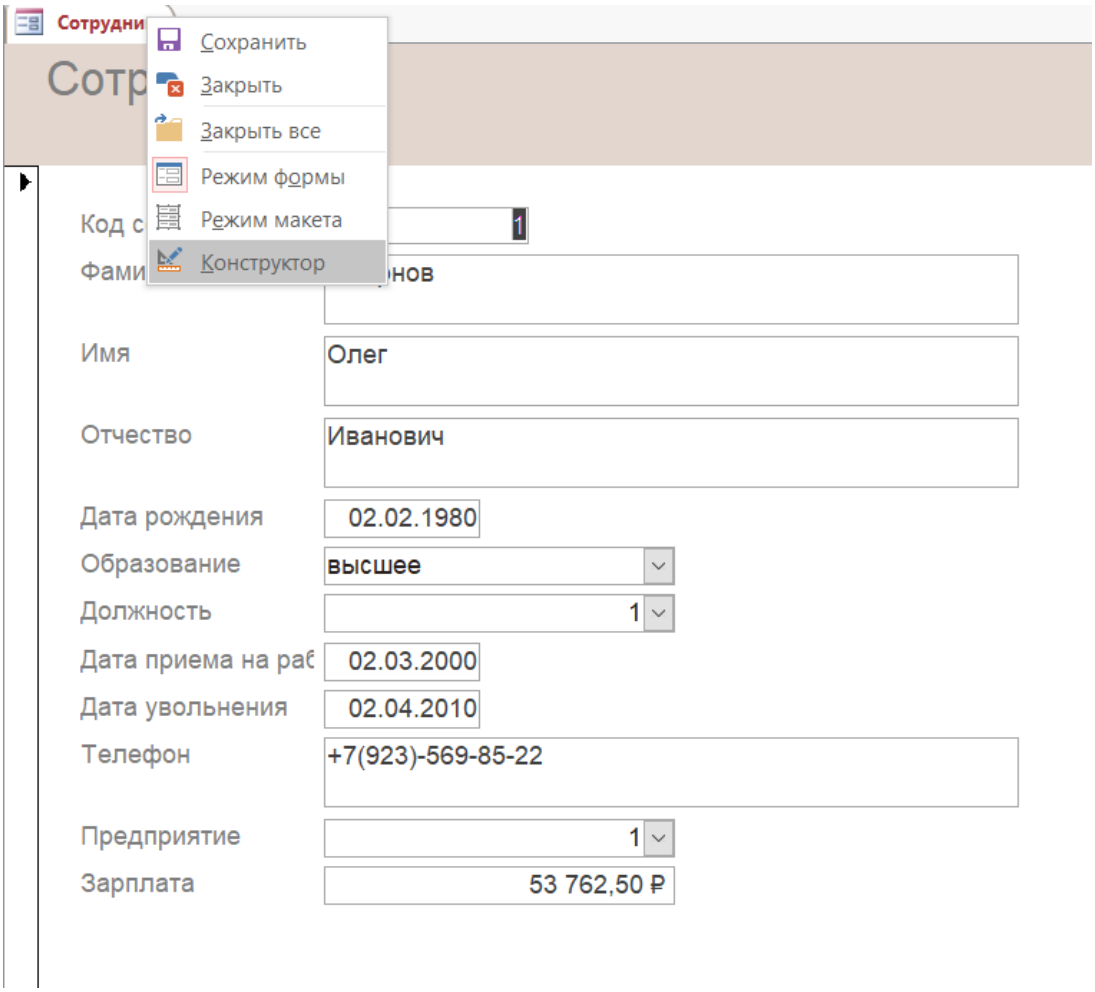


В мастере форм выбираем объект (таблицу или запрос) и поля этого объекта, которые будут отображаться в готовой форме.

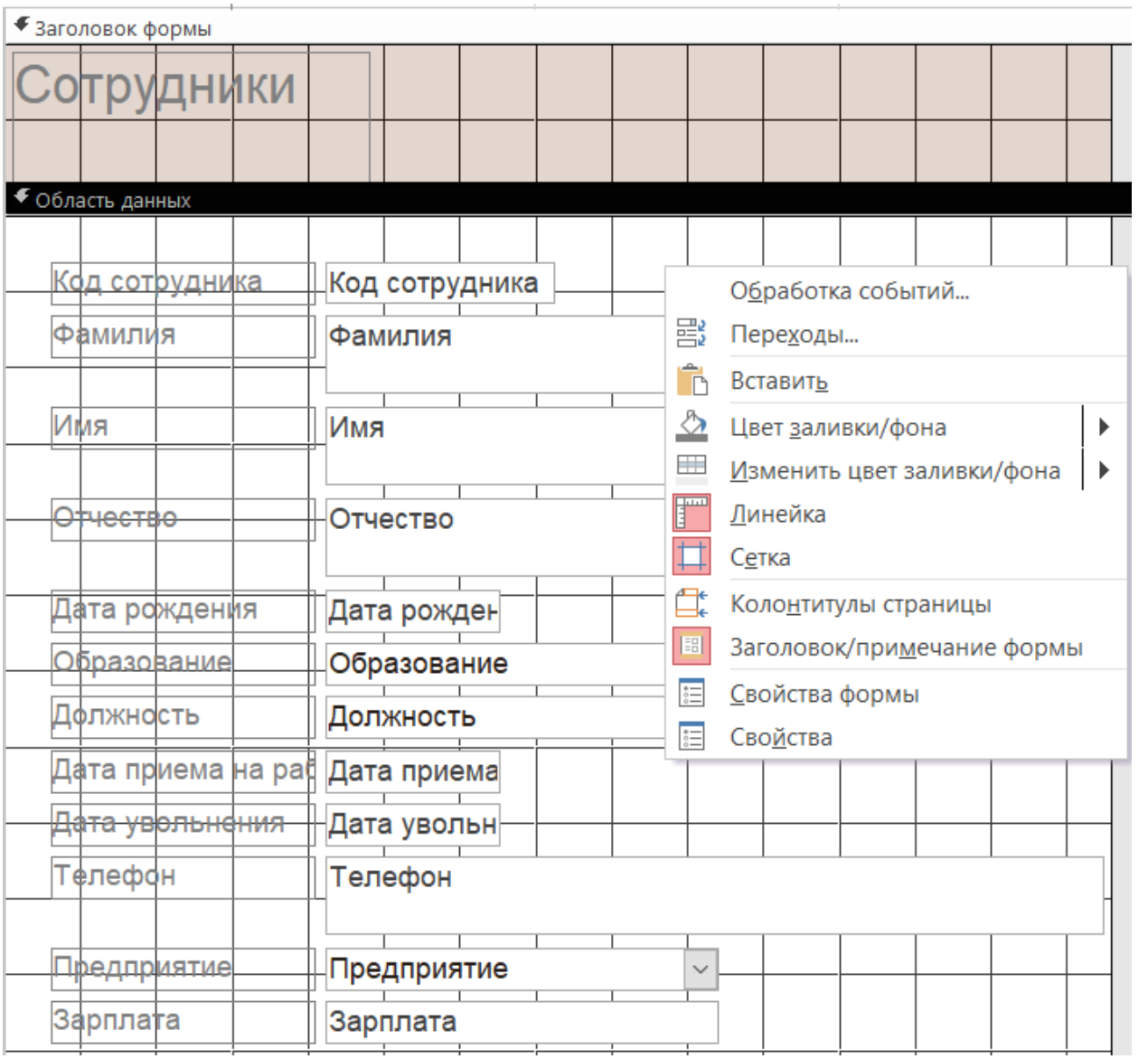
Далее можно выбрать внешний вид формы (расположение полей в один столбец, ленточный , табличный или выровненный вид) и задать имя. При создании новой формы выбираем «открыть форму для просмотра или ввода даных»



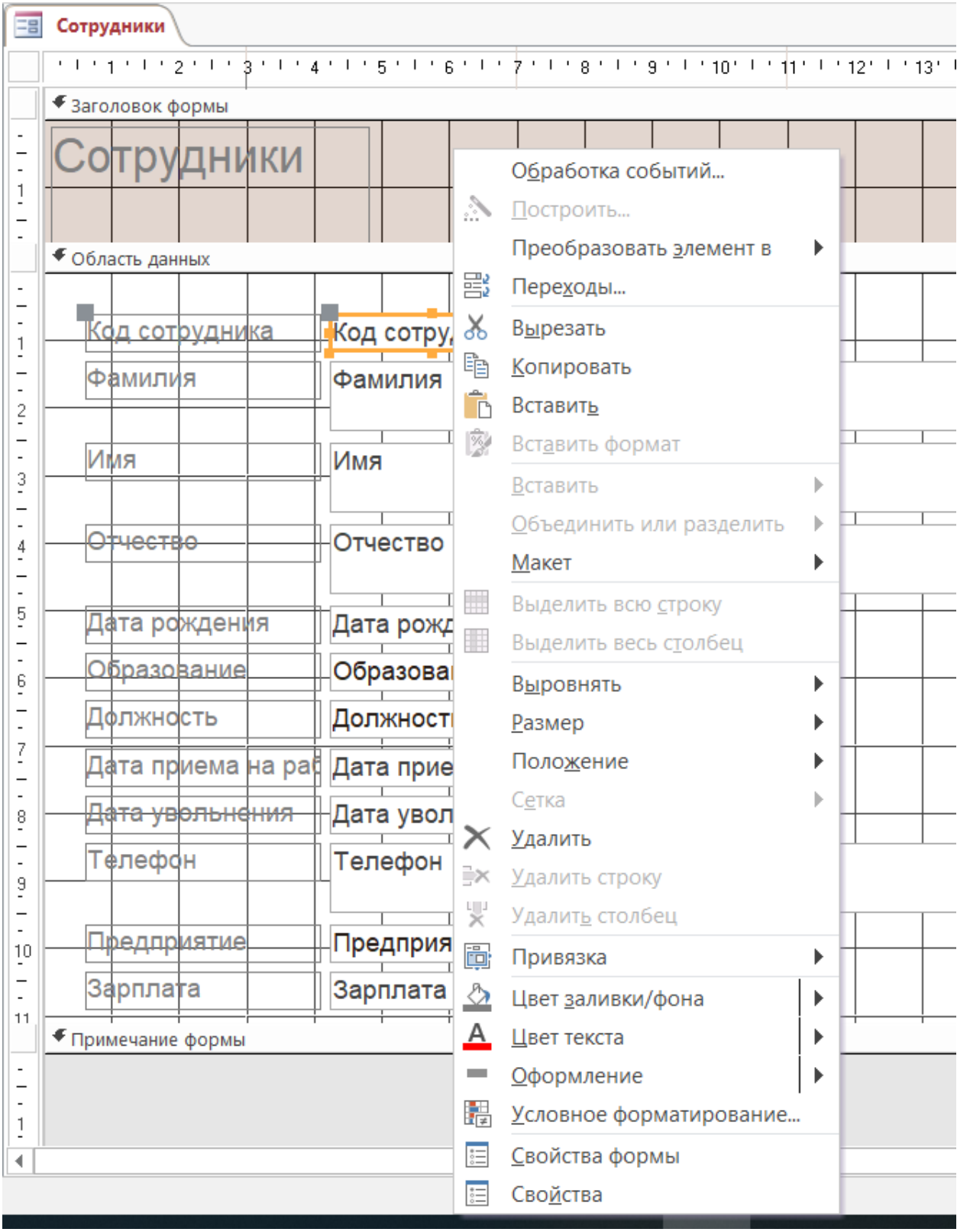
Для дальнейшей работы с формой открываем форму в режиме конструктора



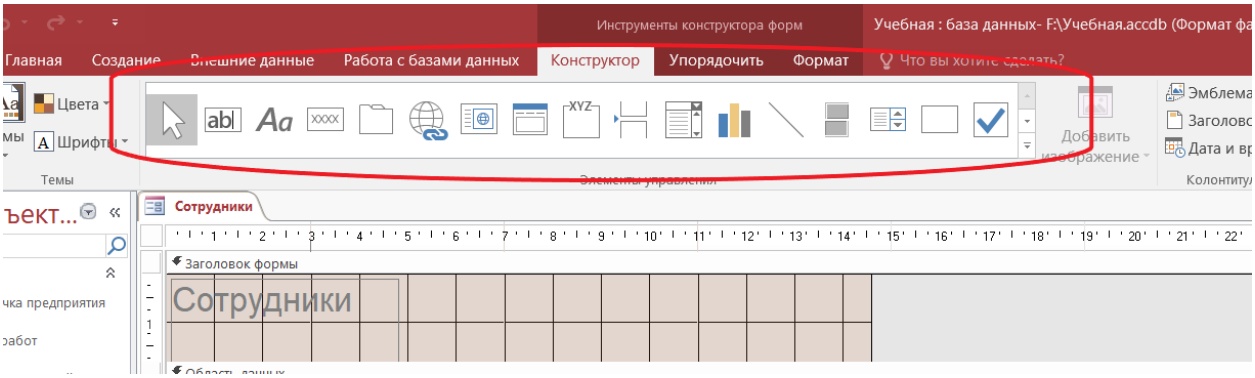
В режиме конструктора отображается сетка и линейка, позволяющие выровнять элементы формы и определить их взаиморасположение. Макет формы состоит из трех частей: заголовка формы, области данных и примечания. При необходимости их можно включить или выключить в выпадающем меню.



С помощью выпадающего меню для полей (правая кнопка мыши) можно настроить внешний вид формы: определить расположение объектов, цвет и шрифт надписей, цвет заливки формы и т.д.



Добавление объектов в форму взможно с использованием ленты панелей в режиме конструктора. Панель «элементы управления» позволяет добавлять такие объекты, как поля, текст, кнопки, вкладки, гиперссылки и т.д. Для добавления изображения используется отдельная кнопка.

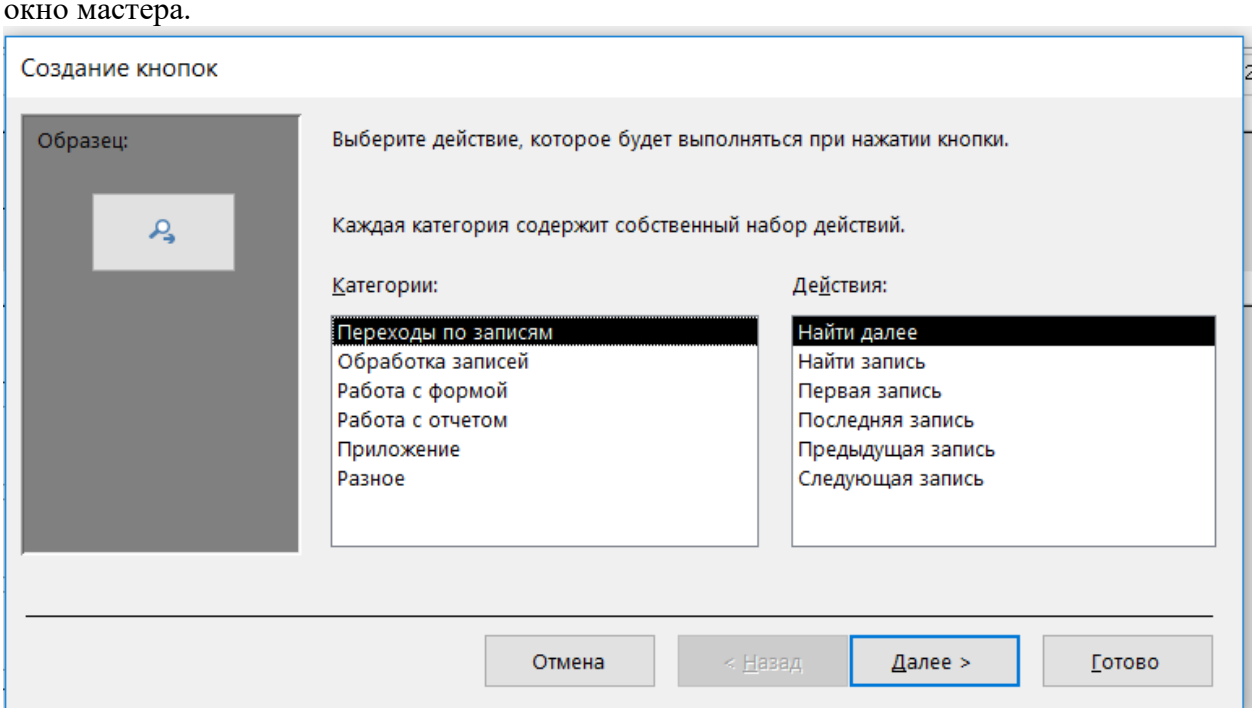


Добавление поля.



Добавление кнопки.

Для упрощения работы с данными в форму можно добавить кнопки, позволяющие выполнить стандартные действия с данными. Для добавления в форму кнопки можно воспользоваться кнопкой  на панели «элементы управления». После выбора  достаточно указать мпесто для кнопки на поле формы, после чего выпадет диалоговое окно мастера.



Мастер предлагает выбрать действие, которое будет совершатся с помощью кнопки. Все возможные действия разделены по категориям:

Переходы по записям- помогает осуществить переход между записями таблицы :

Найти далее

Найти запись

Первая запись

Последняя запись

Предыдущая запись

Следующая запись

Обработка записей- позволяет совершить действия с конкретной записью:

Восстановить запись, добавить запись, дублировать запись, печать записи, сохранить запись, удалить запись

Работа с формой- позволяет выполнять быстрые действия с самой формой: закрыть форму, обновить данные формы, открыть форму, печать тепкущей формы, печать формы, применить фильтр формы

Работа с отчетом- позволяет выполнить быстрые команды для отчета:

Открыть отчет, отправить отчет в файл, отправить отчет по почте, печать отчета, просмотр отчета

Приложение-выйти из приложения

Разное-автонабор номера, выполнить запрос, выполнить макрос, печать таблицы

Далее определяемся с внешним видом кнопки- можно выбрать текст, который будет отображаться на кнопке, или выбрать рисунок, стандартный из базы MS ACCESS или любой другой из папки на компьютере.

Также можно задать готовой кнопке имя, для упрощения дальнейшей работы с ней.

Кнопка это элемент базы данных, внешний вид и положение которого можно также изменять через выпадающее меню правой кнопки мыши.

3. ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФИИ. СОЗДАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

3.1. Географическая привязка растра

Под этим понятием понимается преобразование координат из внутренней СК растра в СК реального мира.

Любая математическая основа наносится на план или карту с точностью 0,1 мм. Трансформация должна быть произведена с точностью построения математической основы, т.е. ± 0,1 мм в масштабе карты. Трансформирование производится по опорным точкам, т.е. по точкам с известными координатами:

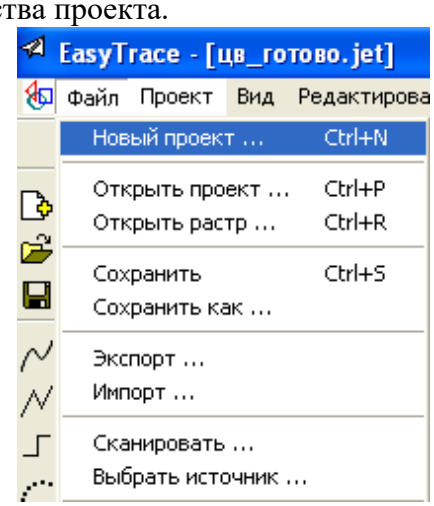
1. математическая основа (точность нанесения ± 0,1 мм в масштабе карты), кресты сетки которой нанесена регулярно через определенные интервал;
2. геодезическая основа (пункты государственной геодезической сети располагаются неравномерно по территории, координаты пунктов определяются по каталогу).

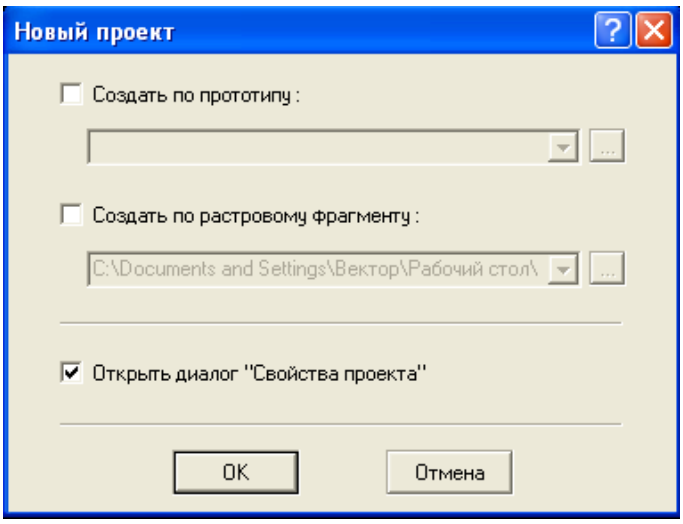
Суть трансформирования заключается в следующем: на растровом изображении на пересечении координатных осей или в центре условного знака геодезического пункта фиксируется пиксел в качестве опорной точки, которой затем присваиваются координаты реального мира.

В данной работе трансформирование производится в векторизаторе Easy Trace. За опорные точки принимаются пересечения осей прямоугольной сетки координат. Данный процесс разбит на 2 шага.

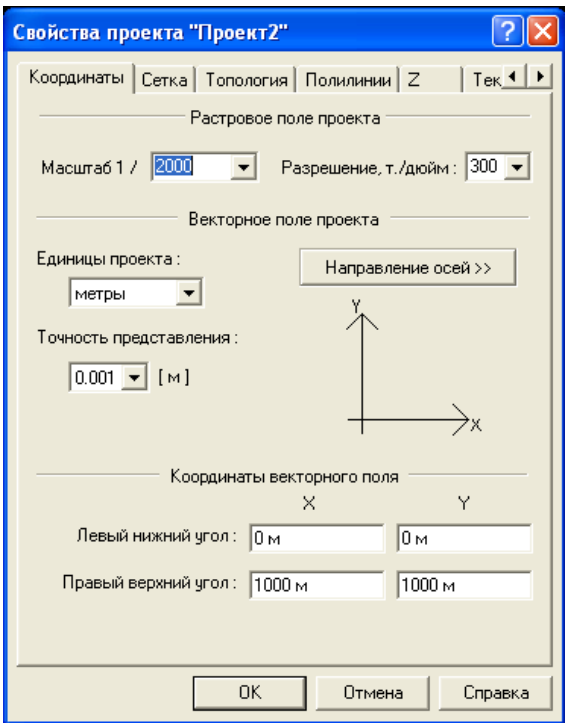
1 Шаг. Создание проекта (данный шаг необходим для описания характеристик векторной карты).

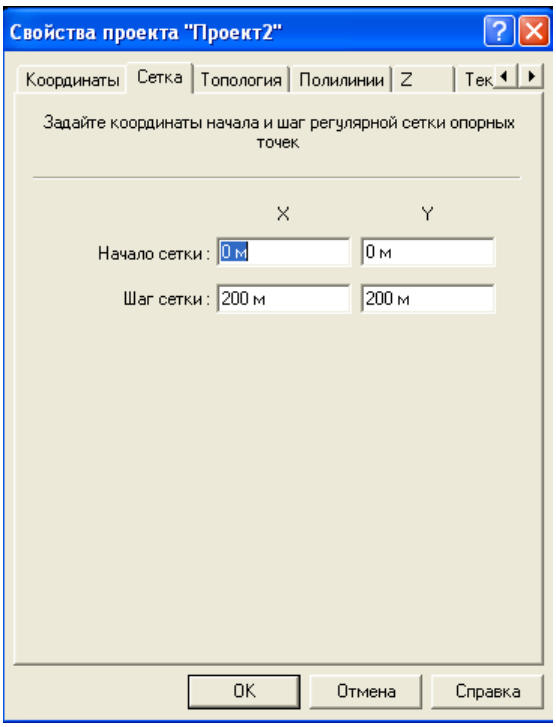
Командой Файл – Новый проект (рис. 1) или пиктограммой  на рабочем столе вызывается диалоговое окно Новый проект (рис. 2), в котором активизируется команда Свойства проекта.





Для описания характеристик векторной карты необходимо заполнить две закладки: Координаты (рис. 3) и Сетка (рис. 4).





1. Координаты.

У нас векторная карта городской территории масштаба 1:500. Падающее меню Проект – Свойства проекта или горячими клавишами (Ctrl + I) вносим 200 т/дюйм. Единицы проекта выбираем - метры. Точность представления 0,001 (м). Направление осей – не меняем.

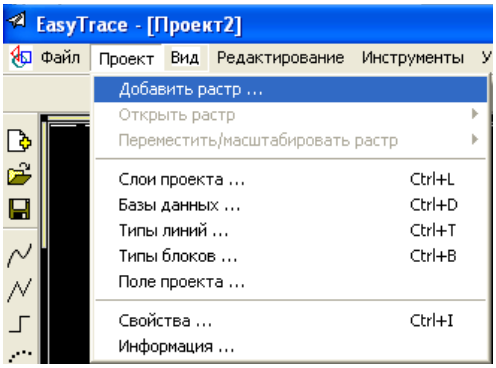
Координаты векторного поля - задаются, так как машина не умеет работать в бесконечном пространстве. Левый нижний угол координаты X и У - 1000, а правый верхний можем просчитать, зная масштаб своего растра – масштаб 1:500 описывает поверхность 250 на 250 метров, значит левый нижний угол + 250 метров = правый верхний угол.

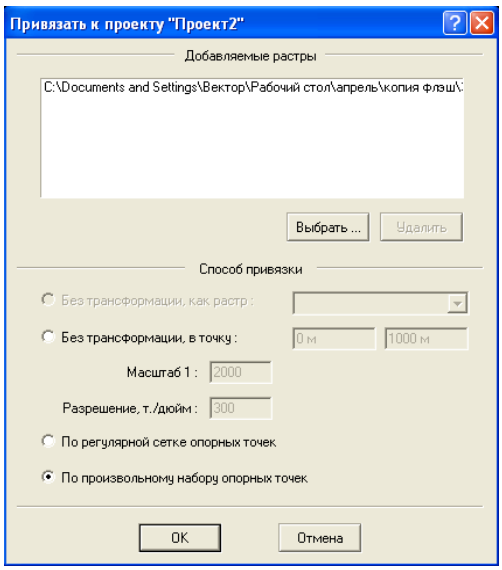
2.Сетка.

На любом планшете кресты математической основы располагаются через 10 см, то есть в нашем масштабе через 50 метров. Начало сетки – 0 0. Шаг сетки 50 м 50м.

2 Шаг. Трансформация растра.

Команда Проект – Добавить растр (рис. 5) вызывает диалоговое окно привязки растра (рис. 6), в котором командой Выбрать задается трансформируемый растр и активизируется один из способов привязки.





Программа Easy Trace предлагает три способа привязки растрового изображения к проекту векторной карты:

- без трансформации в точку.

Используется для привязки к проекту уже оттрансформированного растра. В качестве точки привязки задаются координаты северо-западного угла растра.

- по регулярной сетке опорных точек.

Ввод производится по точкам математической основы карты или плана. Этот способ требует наличия всех точек пересечения координатной сетки.

- по произвольному набору опорных точек.

Ввод производится либо по геодезической основе, либо по неполной математической основе.

Следующим этапом на растре задаются опорные точки. В таблице «Координаты точек» задаются координаты точек, по которым будет выполнена коррекция растра и его привязка к проекту, а также будет рассчитана для каждой опорной точки ошибка, позволяющая оценить правильность задания координат и степень искажения исходного материала. Опорная точка фиксируется в окне растровой карты, после чего в таблицу «Координат точек» вводят значения координат. После расстановки всех опорных точек выбирается способ трансформирования: аффинный или квадратичный. Таким образом расставляются 32 опорные точки.

После трансформация выполняется экспорт проекта и соответственно растрового слоя в формат MapInfo (*tab).

3.2 ГИС MapInfo

Геоинформационная система MapInfo была разработана в начале 90-х годов фирмой Mapping Information Systems Corporation (USA), на российском рынке программу представляет компания «Эсти Мап» (г. Москва). На сегодняшний день этот пакет является одним из наиболее популярных пакетов на рынке настольных геоинформационных систем, потому что MapInfo совмещает преимущества обработки информации, которыми обладают базы данных (включая мощный язык запросов SQL), и наглядность карт, схем и графиков. В MapInfo Professional также совмещены эффективные средства анализа и представления данных.

MapInfo относится к классу векторных ГИС. Это означает, что основными объектами, с которыми оперирует система, являются векторные объекты.

Основные технологические процессы в MapInfo можно разделить на четыре группы: ввод данных, графическое редактирование, геоинформационное моделирование, подготовка данных к печати.

Основные понятия MapInfo. Форматы данных

Слой – набор однотипных векторных графических данных: точечных, линейных, площадных. Представление графических данных в виде обычной карты происходит в Окне Карты. Карта в MapInfo может состоять из нескольких слоев.

Кроме векторных слоев с объектами таблиц MapInfo, в Окне Карты могут быть показаны растровые слои (слой с растровым изображением), а также тематические слои и Косметический слой. Самым верхним в Окне Карты всегда является Косметический слой, данные которого находятся в специальной временной таблице.

Таблица – основная информационная единица MapInfo. В отличие от обычного понятия таблицы, в MapInfo она представляет собой группу файлов, которая объединяет векторные модели, привязанные к табличной базе данных, и, в ряде случаев, может являться синонимом понятия слой:

- файл *.tab содержит описание таблицы-слоя и является обязательным;
- файл *.dat содержит атрибутивные данные, файл данных может также иметь расширения:
- *.xls, если источником является электронная таблица Excel,
- *.wks, если источником данных является электронная таблица Lotus 1-2-3,
- *.dbf, если источником данных является таблица dBase / FoxBase,
- *.txt, если источником данных является ASCII файл с разделителями,
- *.bmp, *.tif или *.gif, если источником данных является растровый файл;
- файл *.map содержит графические данные;
- файл *.id служит для связи графических объектов с атрибутивными данными;
- файл *.ind содержит индексы, которые необходимы для быстрого поиска в таблице.

Представление атрибутивных данных слоя в виде электронной таблицы, состоящей из строк и столбцов, происходит в Окне Списка. Каждая строка таблицы базы данных содержит запись - информацию об отдельном географическом объекте. Каждый столбец содержит определенную характеристику - атрибут.

Окно Графика отображает информацию, организованную в виде графика, что позволяет анализировать зависимости между записями и численными значениями в колонках. Окна Отчета отображают информацию в удобном и наглядном виде, подготовленном к печати или к вставке в такие программы, как Microsoft Word или PowerPoint.

Технология синхронного представления данных позволяет просматривать одну и ту же таблицу одновременно в нескольких окнах Карты, Списка и Отчета.

Рабочий Набор – совокупность данных (таблиц и слоев), которая позволяет создавать сложную карту (картографическую композицию). Сохраняется Рабочий Набор в файл с расширением *.wor

В Рабочем Наборе запоминаются как имена таблиц, окна, вспомогательные окна, так и их расположение на экране. Таким образом, пользователь может сохранить рабочее состояние окон MapInfo и вызвать его в последующих сеансах работы - при загрузке Рабочий Набор откроет все таблицы и все окна, которые были открыты в момент сохранения Рабочего Набора, и расположит их в тех местах и в том порядке, в котором они находились в момент сохранения. Рабочий набор является по сути минипрограммой.

Содержание Окна Карты

Главным меню является верхняя строка с ниспадающими меню, которая состоит из команд: «Файл», «Правка», «Программы», «Объекты», «Запрос», «Таблица», «Настройки», «Окно», «Карта», «Справка».

В процессе работы кроме основного падающего меню используют три основные Инструментальные панели в MapInfo: «Операции», «Пенал», «Программы». Их местоположение является изменяемым с помощью пункта главного меню «Настройки →Панели инструментов»

В верхней части Окна Карты отображается Название карты – суммарное название всех открытых слоев.

В нижней части окна Карты расположена Строка сообщений, которая содержит разнообразные комментарии к тому, что происходит на экране. Показом строки сообщений можно управлять с помощью пункта главного меню «Настройки → Показать/Скрыть строку сообщений».

- Чтобы быстро получить ответ на вопрос “Что делает эта команда”, поместите указатель мыши к пункту меню, и в левой части строки сообщений появляется краткое описание назначения команды.
- В крайней левой ячейке строки сообщений также может отображаться информация о размере (ширине) Окна Карты, масштабе карты и координатах положения курсора.
- В следующей ячейке строки сообщений происходит активизация изменяемого слоя.
- В строке сообщений также выводится информация о слоях, в которых произведена выборка. Если на карте ничего не выбрано, то в строке сообщений Вы увидите: "Выбранный: Нет".
- Если открыто окно Списка, в строке сообщений появляется число показанных записей.
- При нажатии на клавишу S включается режим совмещения узлов (Snapping) – режим привязки к узлам готовых объектов, сопровождающийся надписью "УЗЛЫ" в строке сообщений.
- При нажатии на клавишу T включается режим автоматической трассировки – движение происходит с ориентацией на готовые объекты и сопровождается надписью “Автотрассировка” в строке сообщений.
- При нажатии на клавишу N включается режим потоковой трассировки, сопровождающийся надписью “ПОТОК” в строке сообщений. Трассировка - метод оцифровки изображений, при котором пользователь создает векторные объекты путем постановки отметок на фоне растровой подложки, в режиме потоковой трассировки – отметки расставляются автоматически.
- При нажатии на клавишу C курсор приобретает форму большого перекрестья.

MapInfo – Windows-ориентированная программа, в ней работают основные сочетания горячих клавиш (ctrl+c, ctrl+z, shift+выбор).

Отмена через ctrl+z возможна только на 1 шаг назад, либо откат таблицы до последнего сохранения через фунцию Восстановить таблицу. Промежуточных этапов нет, поэтому необходимо контролировать совершаемые действия, сохраняться после ключевых успешных действий и сохранять копии перед какими-либо важными изменениями.

Ctrl+c и ctrl+v не всегда срабатывают с первого раза, это баг MapInfo, исправленный в более поздних версиях. В 9.5 лучше копировать двойным нажатием.

Для наилучшей работы операции отмены необходимо зайти в Настройки-Режимы-Системные и выставить там максимальные значения для количества объектов при отмене (800) и размера буфера для отмены (10 000 000 байт). Тут же можно выставить единицы измерения площади и расстояния для дальнейшего удобства.

Инструментальные панели

В процессе работы кроме основного падающего меню в MapInfo используют три основные инструментальные панели: **«Команды», «Операции», «Пенал».**

Инструментальная панель «Команды»	***Инструментальная панель «Пенал»***
 Новая таблица	 Точка – создание на изменяемом слое точечного объекта

Открыть	Линия – создание на изменяемом слое прямых линий
Открыть рабочий набор	Полилиния – создание полилинии – ломаной состоящей из ряда отрезков
Сохранить таблицу	Дуга – создание дуги
Сохранить рабочий набор	Полигон – создание полигона
Закрыть все	Эллипс – создание эллипсов или окружностей
Экспорт окна – в различные типы растровых файлов	Прямоугольник – создание прямоугольников и квадратов
Печать	Скругленный прямоугольник – создание скругленных в углах прямоугольников
Вырезать	Текст – создание надписей в Окнах Карты и Отчета
Копировать	Рамках – создание элементов Отчета – Карт, Таблиц, Графиков, Легенд
Вставить	Форма – включение и выключение режима редактирования формы объекта. Возможно перемещение и удаление узлов
Отменить	Добавить узел – при нахождении в режиме изменения формы объекта можно добавлять узлы в линейные или площадные объекты
Новый Список	Стиль символа – смена точечного условного знака, цвета, стиля оформления, размера
Новая Карта	Стиль линии – смена стиля оформления, цвета, толщины линейного объекта
Новый График	Стиль области – смена штриховки, фона и цвета полигонов, цвета и толщины границ областей.
Новый Отчет	Стиль текста - смена шрифта текста, а также его цвета, стиля оформления и фона
Районирование	Справка

Инструментальная панель «Операции»

Выбор	Информация – визуализация и изменение атрибутивных данных объекта
Выбор-в-рамке – выбор всех объектов, попавших в прямоугольную рамку пользователя	Геолинк – запуск ассоциированного с объектом файла или Интернет страницы
Выбор-в-круге – выбор всех объектов, попавших в круг. Диаметр и единицы измерения круга выбирает пользователь	Подписи – автоматическое подписывание выбранного объекта
Выбор-в-полигоне – выбор всех объектов, попавших в произвольный полигон пользователя	Переноска – инструмент, позволяющий переносит окно карты в документы программ, поддерживающих OLE

Выбор-в-области – выбор всех объектов, попавших в выбранный полигон карты	Управление слоями – добавление и удаление слоев, изменение режимов отображения
Отменить выбор	Линейка – измерение расстояний
Обратить выборку – выбирает все объекты или записи, не вошедшие в выборку	Легенда – открывает окно легенды для Карт и Графиков
Увеличивающая лупа	Статистика - вычисление статистических величин для выбранных объектов
Уменьшающая лупа	Выбрать изменяемый район на карте – применяется при операциях районирования
Показать по-другому – диалог изменения представления карты	Добавляет к изменяемому району выбранные объекты - применяется при операциях районирования
Выбор-в-графике – выбор элемента графика и его атрибутивных данных в Списке	Включить/выключить режим врезки
Сдвиг	Вырезает выбранный фрагмент карты

Управление слоями

Диалог **«Управление слоями»** позволяет изменять порядок слоев, добавлять и удалять их, а также изменять режимы их отображения. Данный диалог можно вызвать 3 способами:

- используя кнопку **«Управление слоями»**
- используя команду контекстного меню **«Управление слоями»** (Ctrl+L)
- используя команду **«Карта →Управление слоями»**.

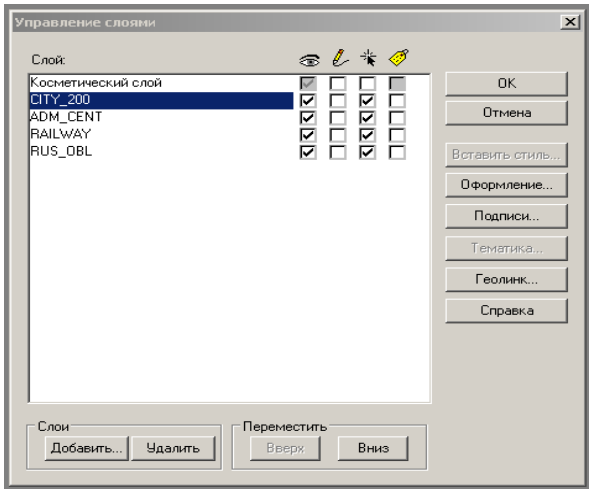


Рис. 6 Диалоговое окно «Управление слоями»

В диалоговом окне отображаются все слои плюс Косметический слой. Флажки обозначают следующее:

Свойства слоя	*Описание*
Видимый	По умолчанию ***каждый слой*** является ***видимым***. Чтобы сделать слой невидимым, необходимо выключить флажок для слоя в колонке «Видимый». Если ***флажок розового цвета*** – это означает, что в настройках слоя применен

	масштабный эффект – показ объектов только при определенном масштабе. Данная функция включается для растров по умолчанию для ускорения работы MapInfo.
 Изменяемый	По умолчанию ***все слои*** являются ***не редактируемыми***. Это значит, что нельзя изменить объекты данного слоя, например, изменить форму, удалить или добавить новые объекты в слой. Чтобы сделать слой изменяемым, необходимо включить флажок в этой колонке
 Доступный	По умолчанию ***все слои*** являются ***доступными***. Это значит, что можно выбирать объекты на Карте, используя один из инструментов выбора. Чтобы сделать слой недоступным для выбора, необходимо выключить флажок для слоя в колонке «Доступный»
 Подпись	Для того, чтобы включить ***режим автоматического подписывания сло***я, надо установить соответствующий флажок. Чтобы изменить настройки автоматического подписывания, необходимо выключить флажок для слоя в колонке «Подписи»

Каждое окно Карты содержит Косметический слой, который можно представить как прозрачную пленку. Каждый слой представляет различные коллекции географических объектов. Косметический слой – это пустой слой, лежащий поверх всех прочих слоев. Он используется для рисования, в него помещаются подписи, заголовки карт, разные графические объекты. Косметический слой всегда является самым верхним слоем Карты, его нельзя удалить из Окна Карты. Нельзя изменить также и его положение по отношению к остальным слоям. Косметический слой может быть либо доступным, либо изменяемым. Другие режимы (подписывание, масштабный эффект, оформление) для косметического слоя не устанавливаются.

Косметический слой не сохраняется автоматически при закрытии окна Карты. Для сохранения объектов, нарисованных на Косметическом слое, необходимо сохранить Рабочий Набор. MapInfo при закрытии таблиц или при окончании работ предупреждает о том, что остались несохраненные косметические объекты, и предлагает их сохранить. Показ этого диалога можно регулировать в диалоге **«Настройки →Режимы →Окно Карты»**. Чтобы сохранить содержимое косметического слоя в качестве постоянного слоя, необходимо выполнить команду **«Карта →Сохранить Косметику»**.

3.3 Оцифровка исследуемой территории

Под оцифровкой понимается процесс ввода геопространственных данных об объектах с помощью графических примитивов, а также внесение семантических данных о них.

Геопространственные данные – это данные о локальных пространственных свойствах: местоположении, форме, размерах, и пространственных отношениях географических объектов, явлений, процессов в реальном земном пространстве. Пространственные характеристики определяют положение объекта в заранее определенной системе координат. Геопространственные данные об объектах отображаются в цифровых моделях местности с помощью пространственных элементов.

Пространственные элементы – это те графические примитивы, которые позволяют нам отрисовать пространственные объекты. Существуют четыре пространственных элемента, которые фактически повторяют классификацию условных знаков топографических карт и планов.

1. Точечные объекты
2. Линейные объекты
3. Области или площадные объекты
4. Поверхности

Семантические данные – это данные, которыми описывается содержательная, смысловая информация о географических объектах, свойства географических объектов.

Свойства географических объектов представляются в базах данных набором атрибутов. ***Атрибут*** (attribute) - синоним реквизита - свойство, качественный или количественный признак, характеризующий пространственный объект, и ассоциированный с его уникальным номером или идентификатором. Наборы значений атрибутов (attribute value) обычно представляются в форме таблиц реляционных баз данных. При этом строка (запись) представляет атрибуты одного объекта, а столбец (поле) - атрибуты одного типа. Для упорядочения, хранения и манипулирования атрибутивными данными используются средства систем управления базами данных СУБД.

Перед студентом ставится задача оцифровать следующие объекты:

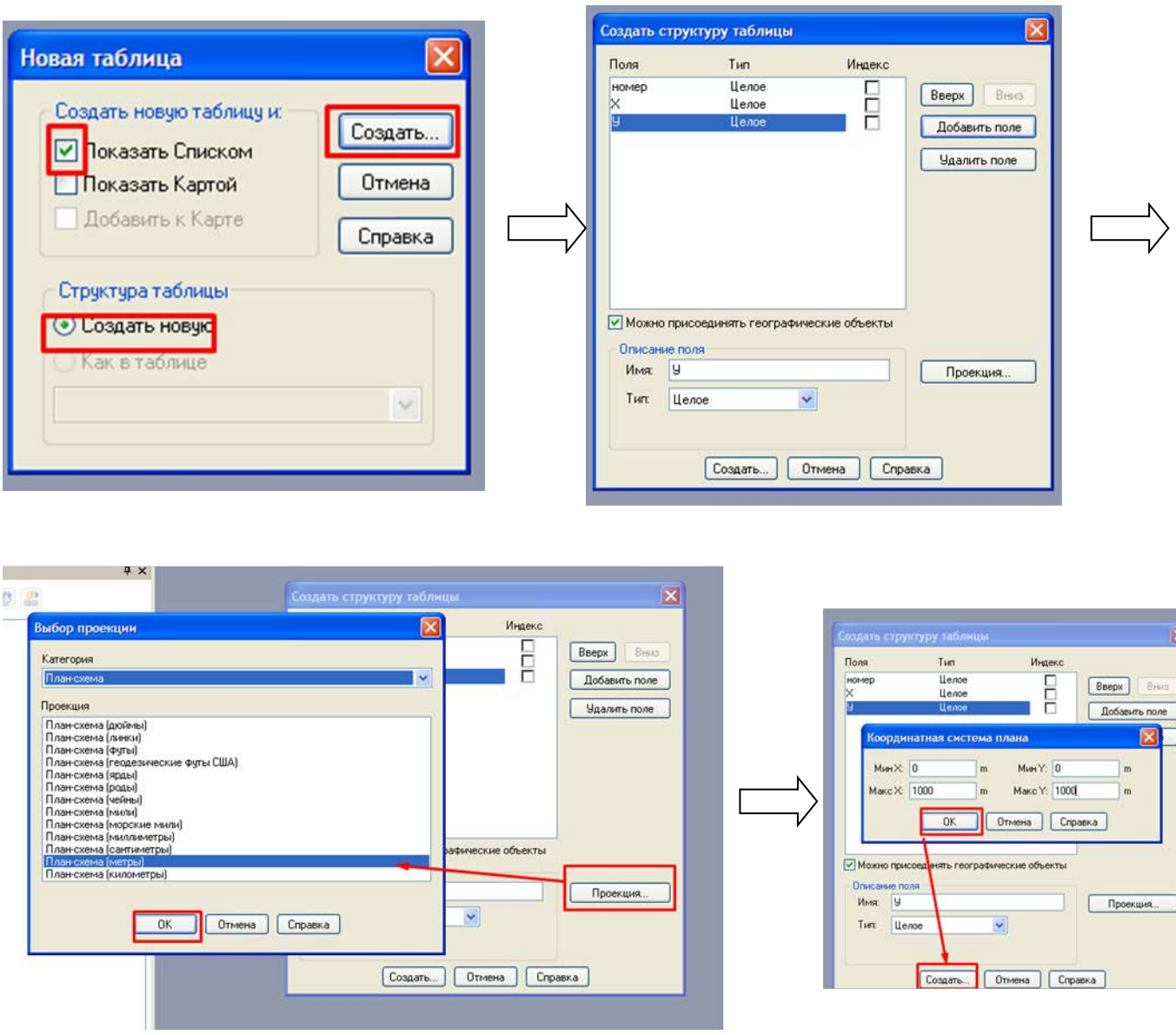
- границы квартала
- здания
- замощения

Работа с MapInfo начинается с создания первого тематического слоя и сохранения таблицы Математическая основа. Для этого во вкладке Файл выбрать Новая таблица, далее как показано на рисунке

В MapInfo применяются следующие **типы данных**:

T

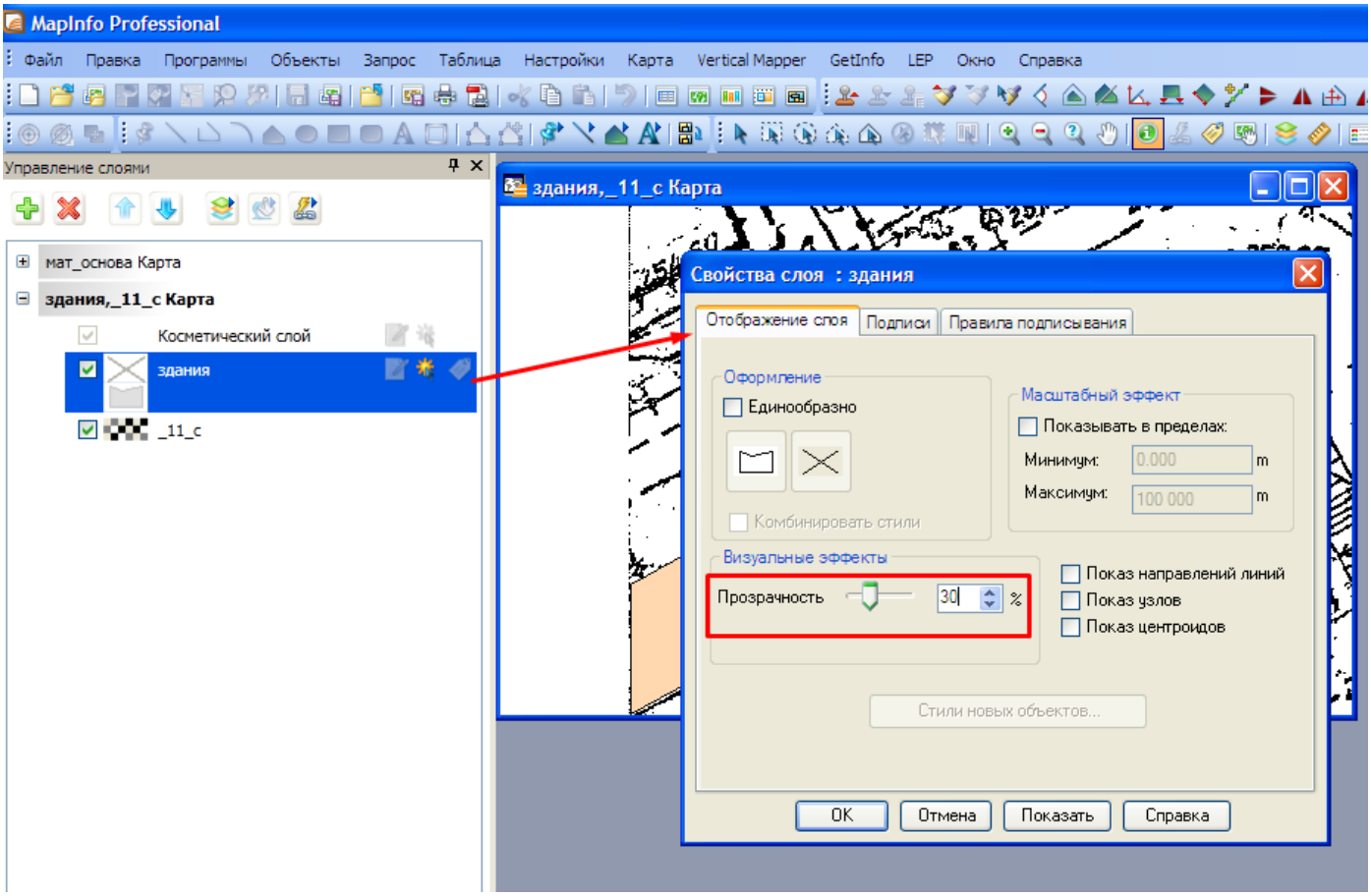
Тип данных		*Описание*
Короткое целое	Small Integer	± 32 767
Целое	Integer	± 2 147 483 647
Вещественное	Float	Десятичные числа с плавающей точкой
Десятичное	Decimal	Десятичные числа с фиксированной точкой
Символьное	String	строка символов (не более 254 символов)
Логическое	Logical	В поле такого типа появляется либо литера "T" (TRUE) в случае значения "истина", либо литера "F" (FALSE) в случае значения "ложь".
Дата	Date	Дата в формате ММ/ДД/ГГГГ. Год может задаваться также двумя последними числами цифрами. В качестве разделителя могут использоваться символ слэша или тире.
Время	Time	Информация о времени в формате HHmmssfff, где HH обозначает час, mm обозначает минуту, ss обозначает секунду, ff обозначает долю секунды.
Дата/Время	Date /Time	Информация о времени в формате yyyyMMddHHmmssfff , где HH обозначает час, mm обозначает минуту, ss обозначает секунду, ff обозначает долю секунды, yyyy обозначает год, MM обозначает месяц, dd обозначает дату



Для таблицы здания формируется следующая структура таблицы:

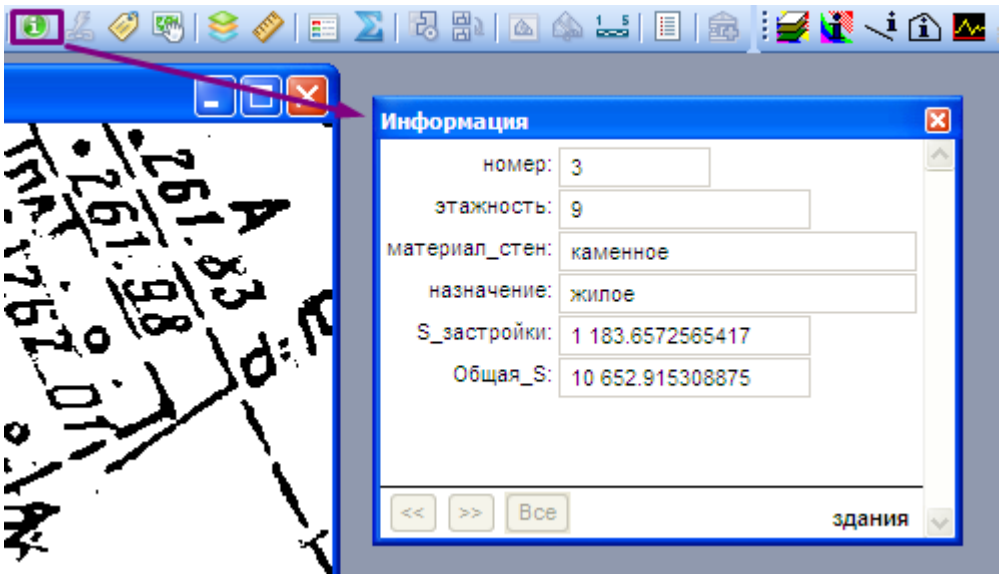
Название поля	**Тип данных**
номер	Целое
материал	Символьное (25)
этажность	Целое
назначение	Символьное (50)

Здания необходимо отрисовать с помощью инструмента  (Полигон – создание полигона), предварительно настроив для слоя Здания в Управлении слоями – Свойствах слоя (вызывается двойным щелчком левой кнопки мыши, либо через контекстное меню, вызванное правой клавишей мыши) настроить прозрачность слоя 30 %

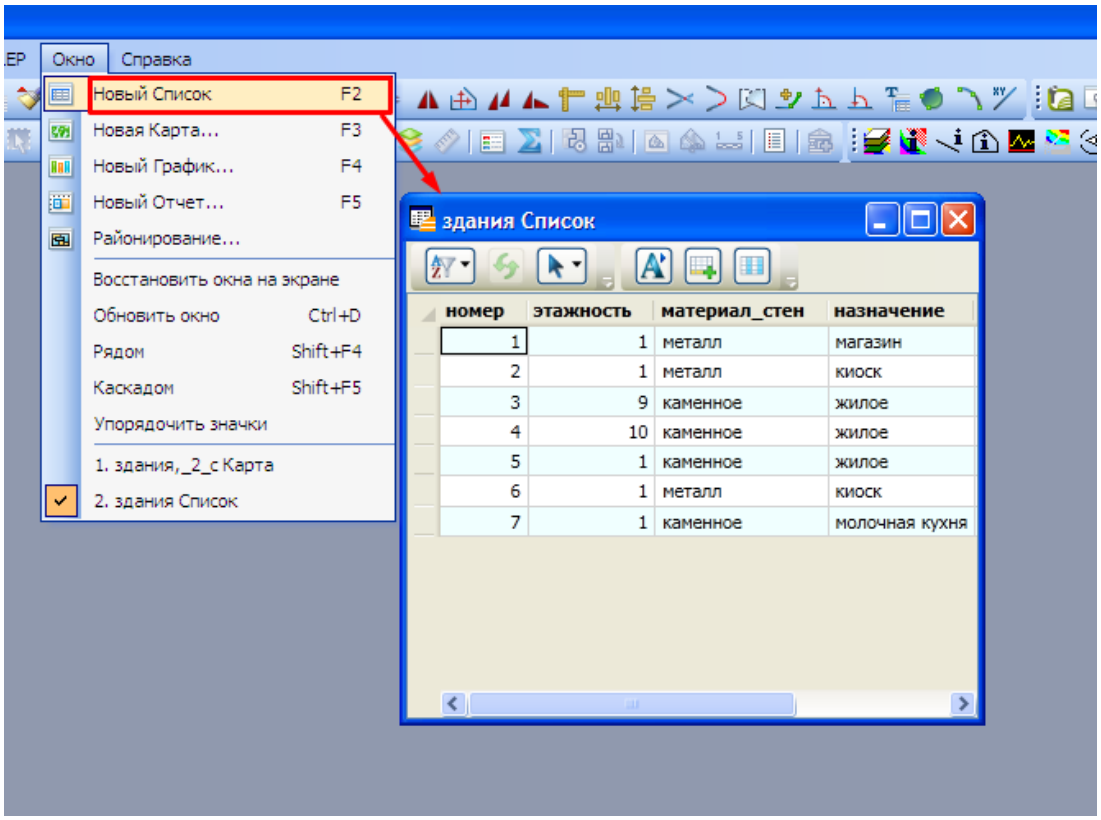


После создания графического объекта вносится семантика. Для этого существует 2 способа:

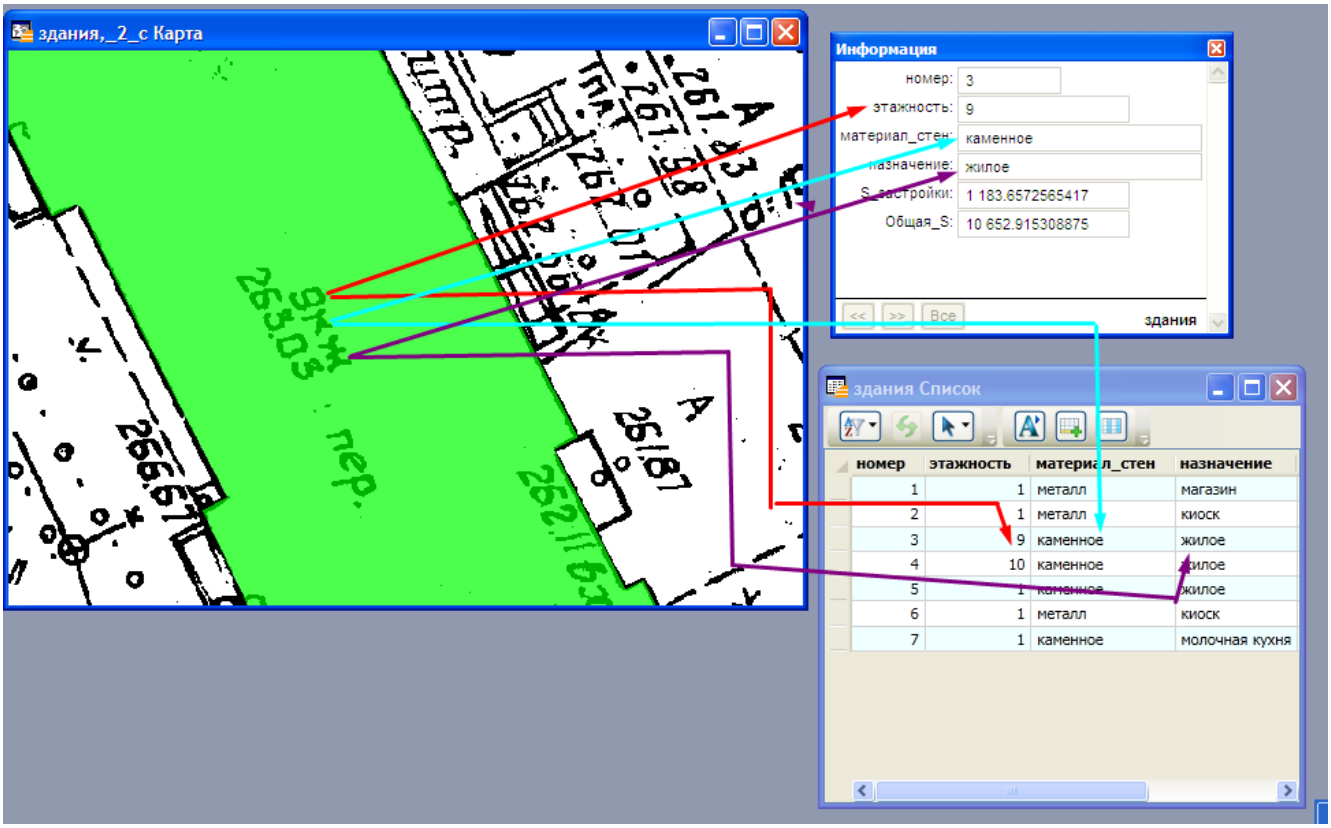
- с помощью инструмента Информация вызывается диалоговое окно



- в окне «Список», которое вызывается через вкладку Окно – Новый список (либо горячей клавишей F2)



Пример заполнения семантики объектов в слое Здания представлен на рисунке:

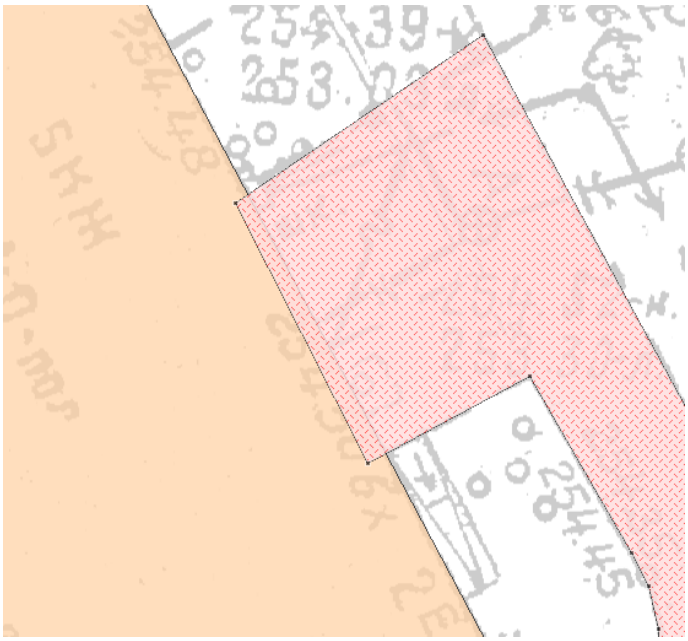


Структура слоя замощения

Название поля	**Тип данных**	**Возможные значения**
номер	Целое	1…..n

тип_покрытия	Символьное (40)	внутриквартальный проезд, проезжая часть улицы, тротуар, площадка
материал	Символьное (25)	асфальт, щебень, плитка, брусчатка, песок….

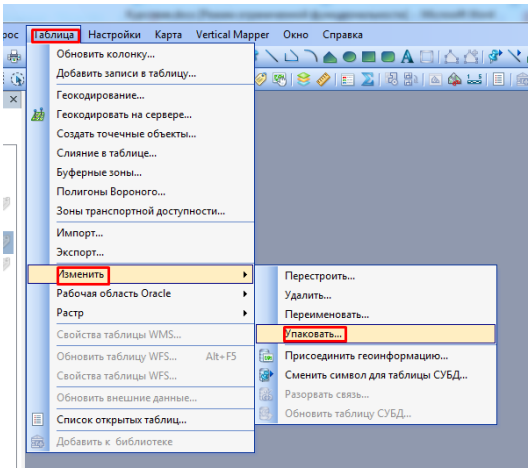
При отрисовке объектов Замощения необходимо примыкать к существующим Зданиям, для этого, чтобы привязаться к узлам необходимо на английской раскладке нажать клавишу S - включается режим совмещения узлов (Snapping) – режим привязки к узлам готовых объектов, сопровождающийся надписью "УЗЛЫ" в строке сообщений. При примыкании объекта замощения к стороне здания не имеющей узлов необходимо «завести» этот объект на здание и в последующем с помощью оверлейных (булевых) операций удалить из объекта замощения ту часть, которая попадает на здание.



При работе с семантическими данными важно понимать, что построенная структура таблицы семантических данных при создании слоя не является «жесткой» и в любой момент может быть изменена. Так, например, можно изменить тип данных полей существующих таблиц с символьного на Целое или Вещественное, в случае необходимости выполнения арифметических действий с колонками, либо добавить дополнительное поле.

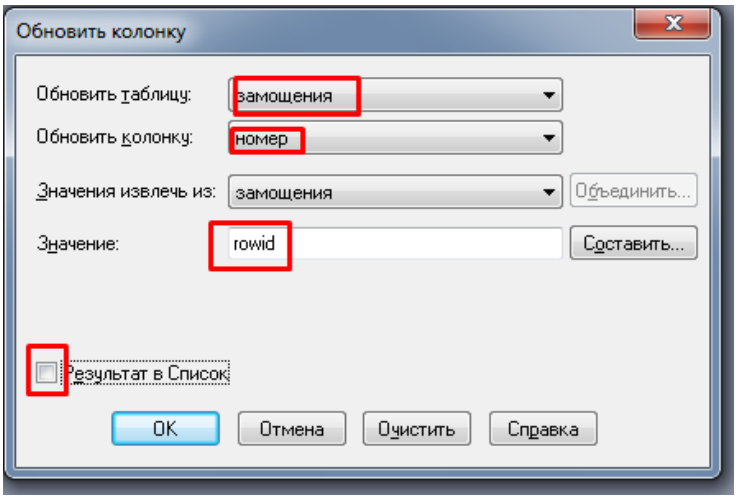
Перед оформлением плана необходимо упаковать все таблицы, чтобы избавиться от пустых строк, образующихся при удалении объекта и заполнить поле номер.

Чтобы избавиться от пустых строк необходимо во вкладке Таблица выбрать Изменить – Упаковать, в появившемся окне выбрать Упаковать все.



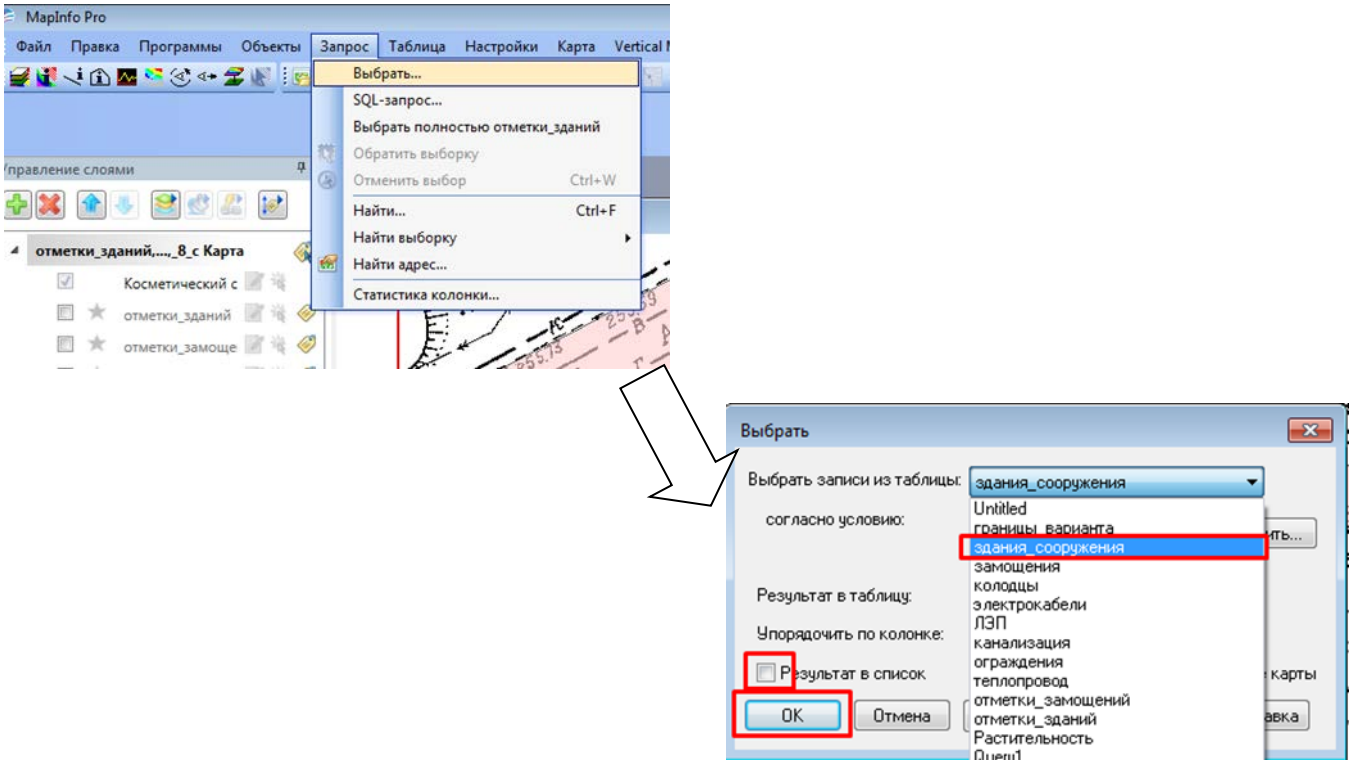
После выполнения данной операции по аналогии с Перестроением структуры таблицы программа закроет Список данной таблицы и уберет слой с окна Карты. Необходимо данный слой добавить обратно в Управлении слоями в активное окно Карты и открыть новый Список данной таблицы.

Для автоматического заполнения поля Номер во всех таблицах необходимо обновить колонку, выбрав эту операцию во вкладке Таблица. В появившемся окне Выбрать таблицу которую нужно обновить, затем колонку в этой таблице и в поле Значение указать **rowid.** Такую операцию проделать со всеми таблицами.



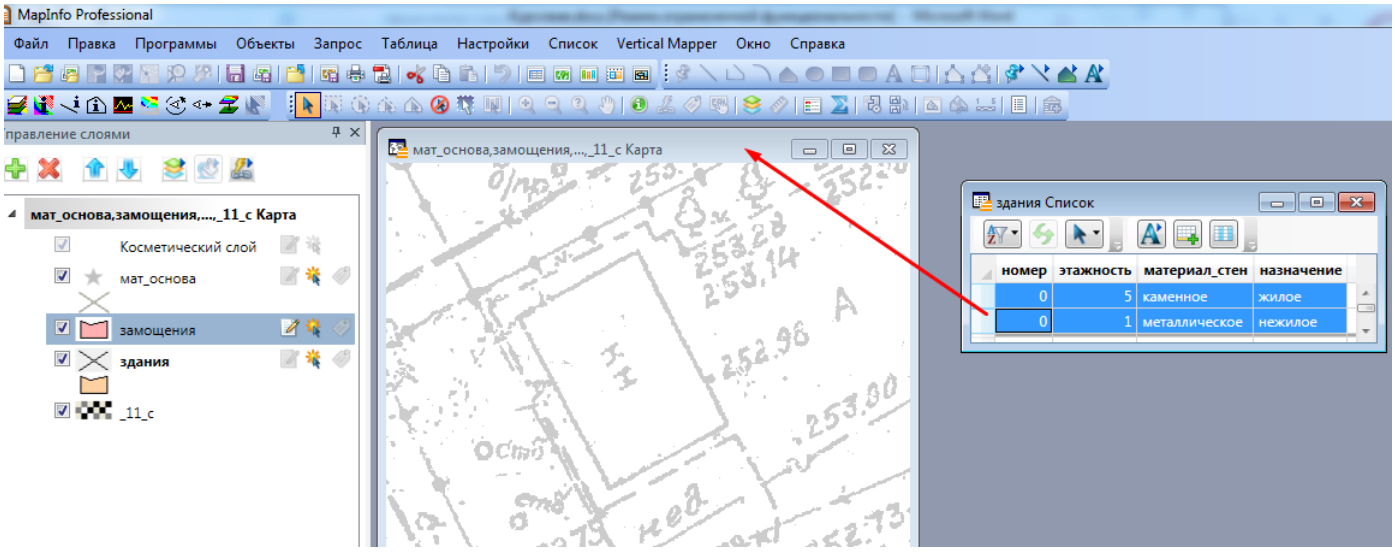
Для оформления здаанийнеобходимо выделить все объекты слоя, это можно сделать несколькими способами:

- во вкладке Запрос ⇒ Выбрать ⇒ в появившемся окне в поле «Выбрать записи из таблицы» из списка выбрать таблицу Здания, убрать галочку «Результат в список» и нажать Ок.

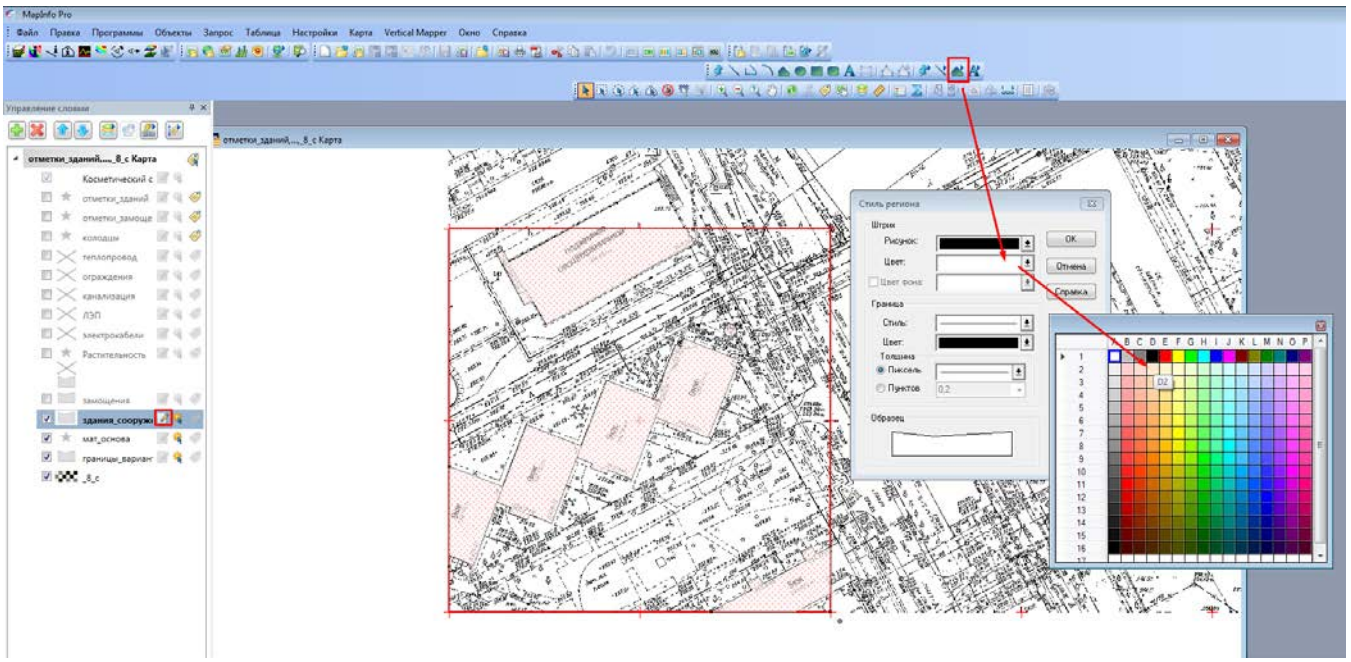


- выделить все объекты на карте с помощью инструмента Выбор 

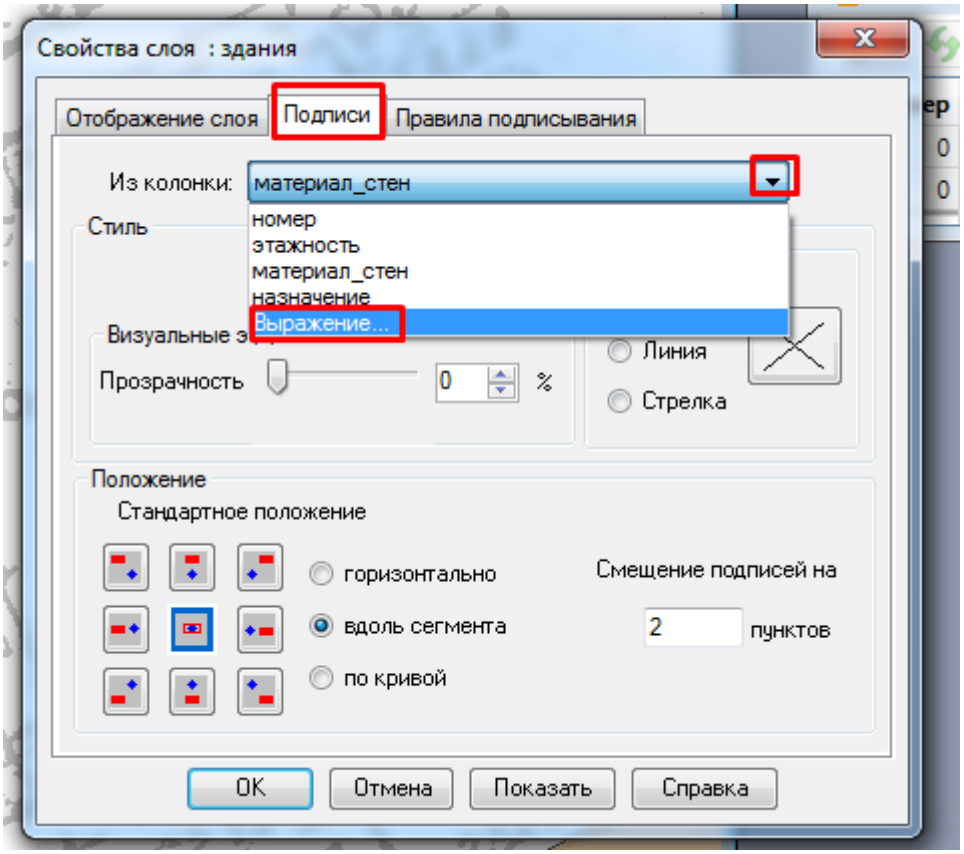
- выделить все объекты в окне Список, затем перейти и сделать активным окно карты (нажать на заголовок окна)

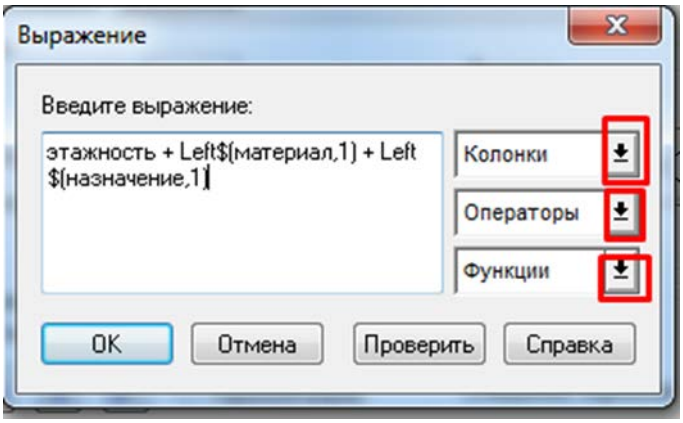


В результате выделятся все оцифрованные здания, и для оформления единого стиля необходимо: проверить чтобы слой зданий был изменяемым, затем настроить стиль области: Рисунок – сплошная заливка, цвет С3, Граница: тип линии – В1, цвет черный, толщина 1 пикс.

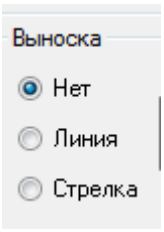


После этого настроить подписи зданий.
Для этого в свойствах слоя во вкладке подписи настроить выражение:
этажность + Left$(материал,1) + Left$(назначение,1)





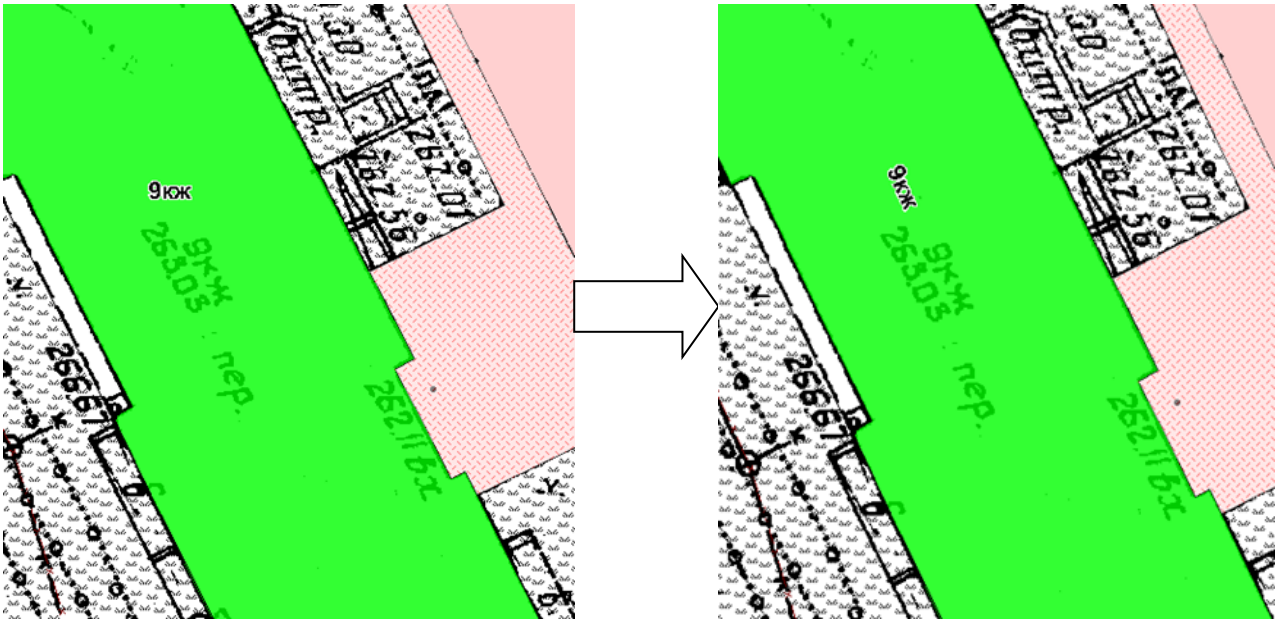


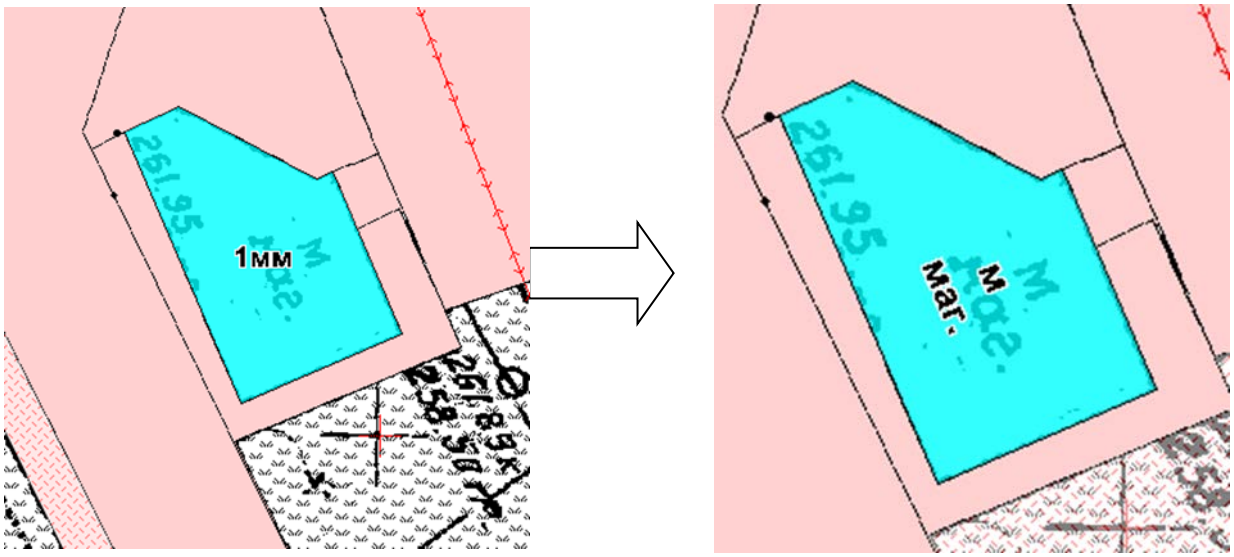


В визуальных эффектах убрать выноску (выбрать)

И затем в управлении слоями подключить Автоматические подписи у нужного слоя.

Полученные подписи необходимо отредактировать, а именно развернуть вдоль длинной стороны здания, а также изменить у некоторых подписей текст: в случае если здание одноэтажное, убрать в подписи цифру «1», у деревянных зданий удалить букву «д», а также у зданий, имеющих назначение школа, детский сад, гараж, киоск, магазин и т.д. прописать назначение полностью. Для этого вызвать свойства объекта либо нажав двойным щелчком левой кнопки мыши на выделенной подписи, либо горячей клавишей F7. Примеры приведены на рисунках ниже:





Все редактирования подписей осуществлять в масштабе 1:500, для этого в окне карты нажать правой клавишей в любой точке окна и выбрать Показать по другому, в появившемся окне назначить нужный картографический масштаб:

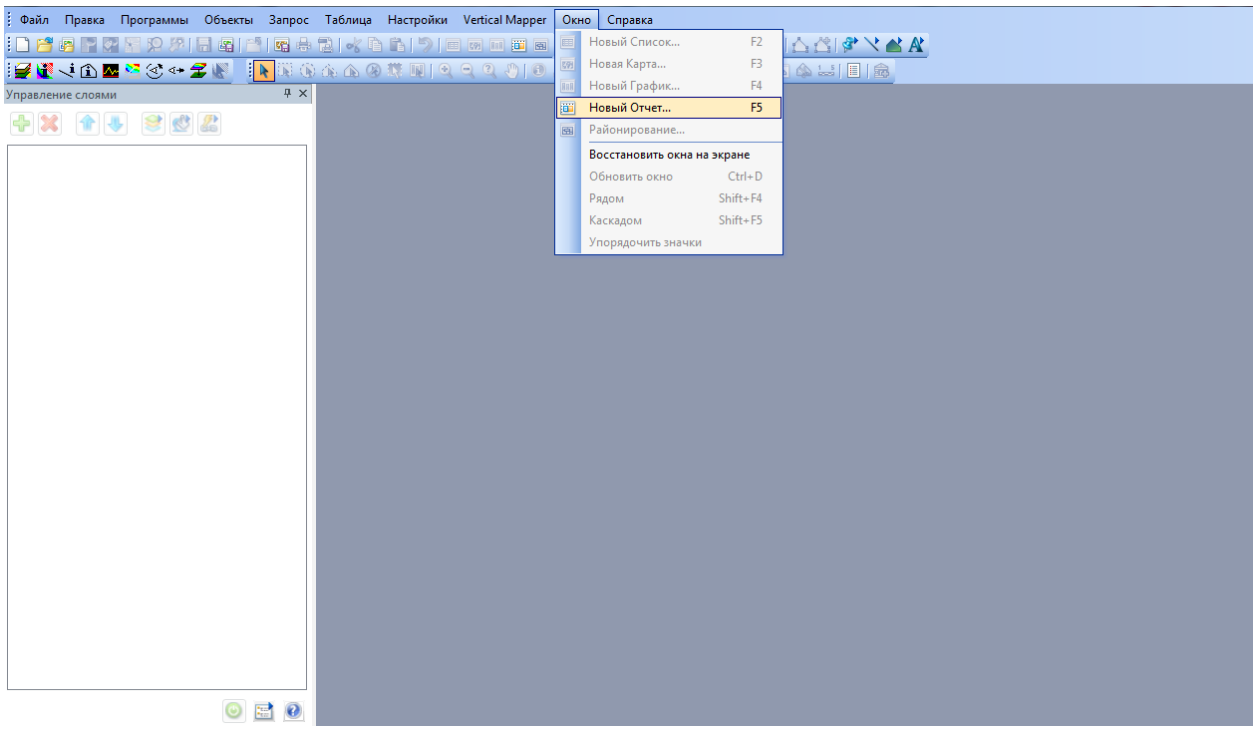
Оформление объектов слоя замощения:

Выделить все объекты слоя замощения и настроить стиль области: Рисунок – сплошная заливка, цвет В2, Граница: тип линии – В2, цвет черный, толщина 1 пикс.

3.4 Формирование чертежей в ГИС MapInfo

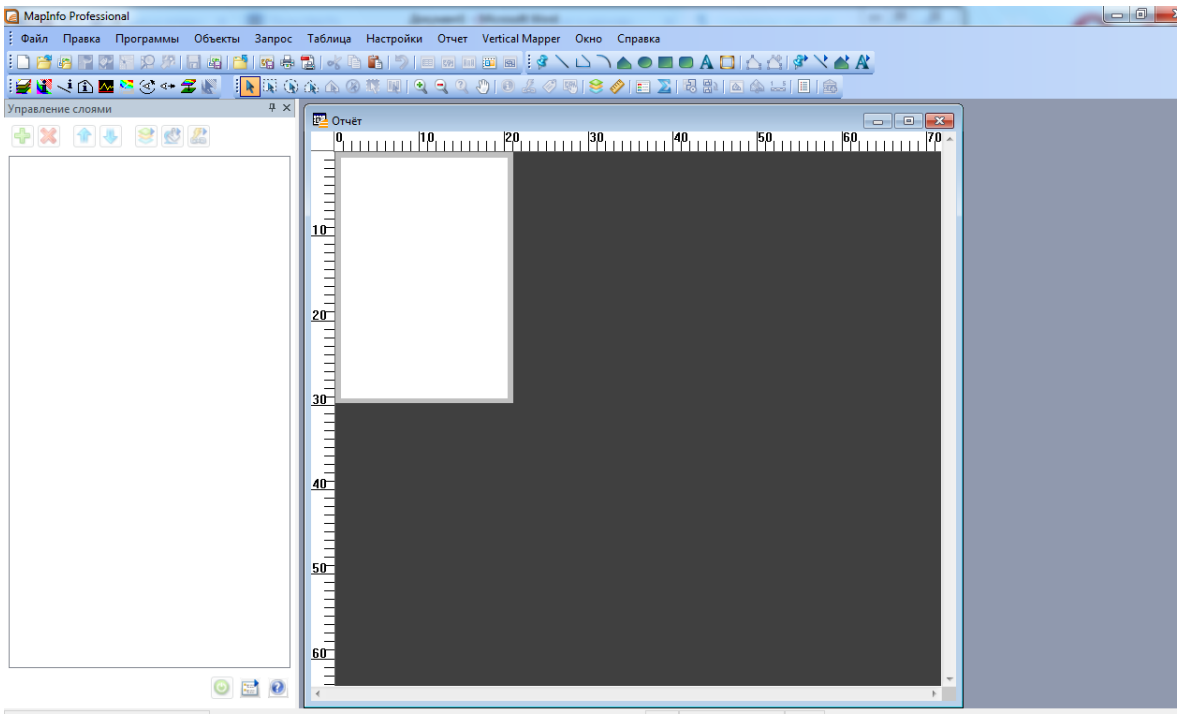
Оформление чертежа оформляется в окне Отчета.

Для этого открыть программу и в пустом рабочем сеансе выбрать во вкладке Окно-Новый отчет (F5)

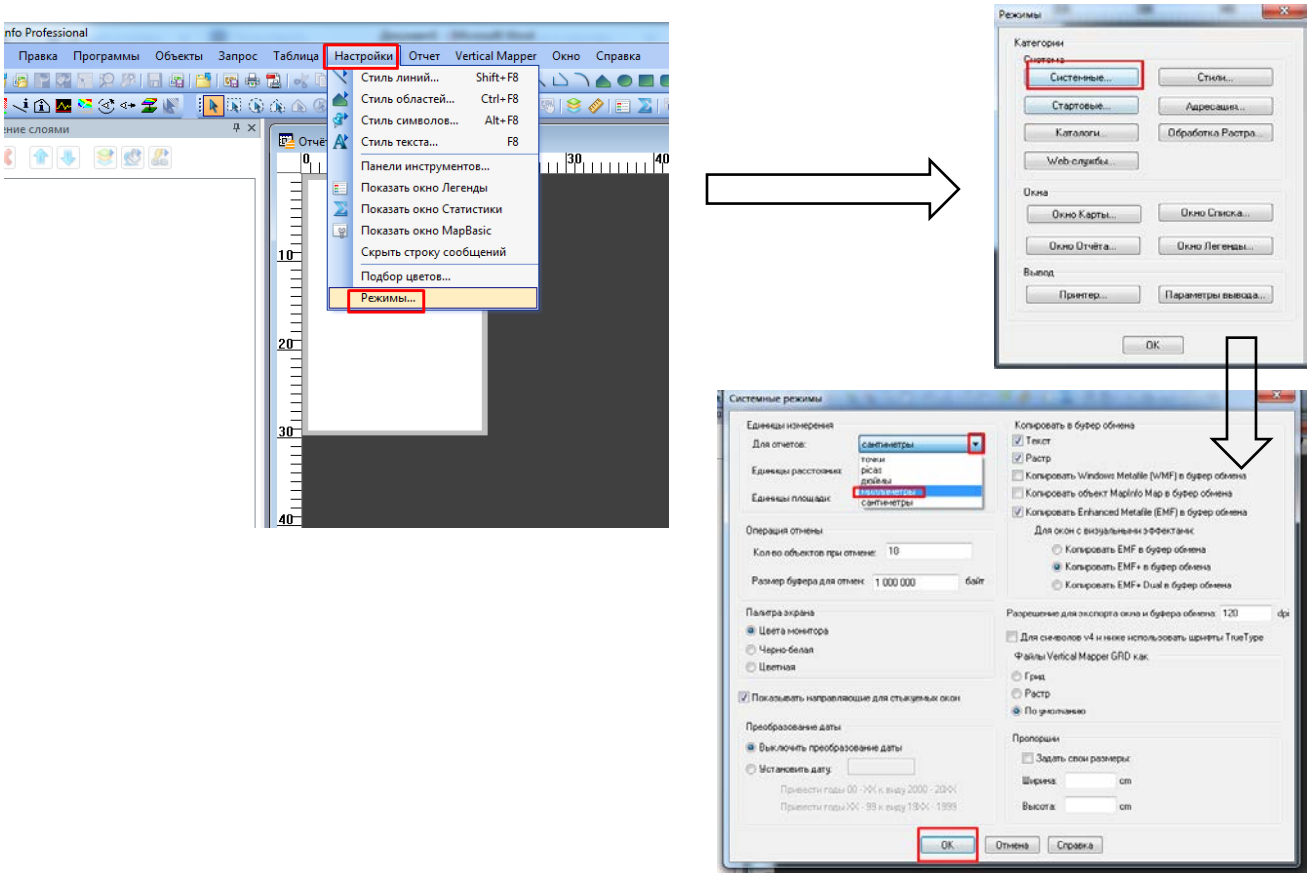


MapInfo Professional® предоставляет инструменты для создания высококачественнах отчетов и презентаций. Используя окно отчета, Вы можете создавать и настраивать страницу отчета, на которой будут показаны карты, списки и графики, комбинировать их для вывода на печатающее устройство с учетом размещения на листе. Любые открытые окна можно перенести в отчет, изменить размеры и расположение на листе с тем, чтобы добиться наиболее привлекательного внешнего вида Вашей работы по графическому представлению данных. Добавив текст и легенду, можно получить законченный макет. Отчет хранится только в рабочем наборе.

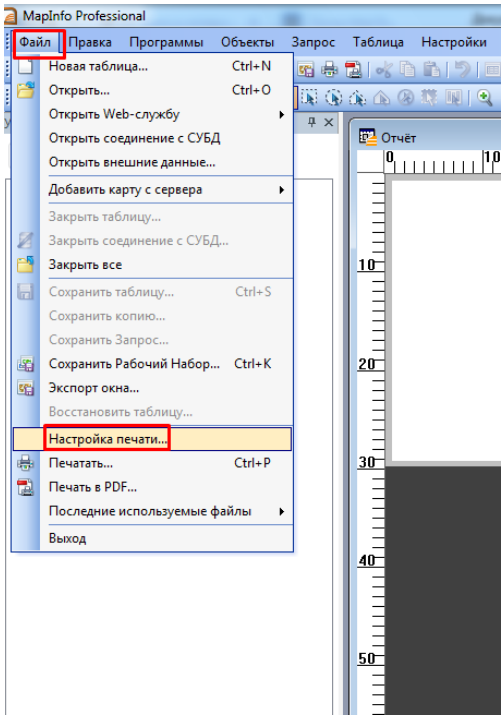
Окно Отчета обрамлено линейками для более точной привязки элементов отчета к листу макета. Скрыть эти линейки можно командой ОТЧЕТ > РЕЖИМЫ ПОКАЗА. Появится диалог, в котором нужно сбросить флажок Показать линейку.



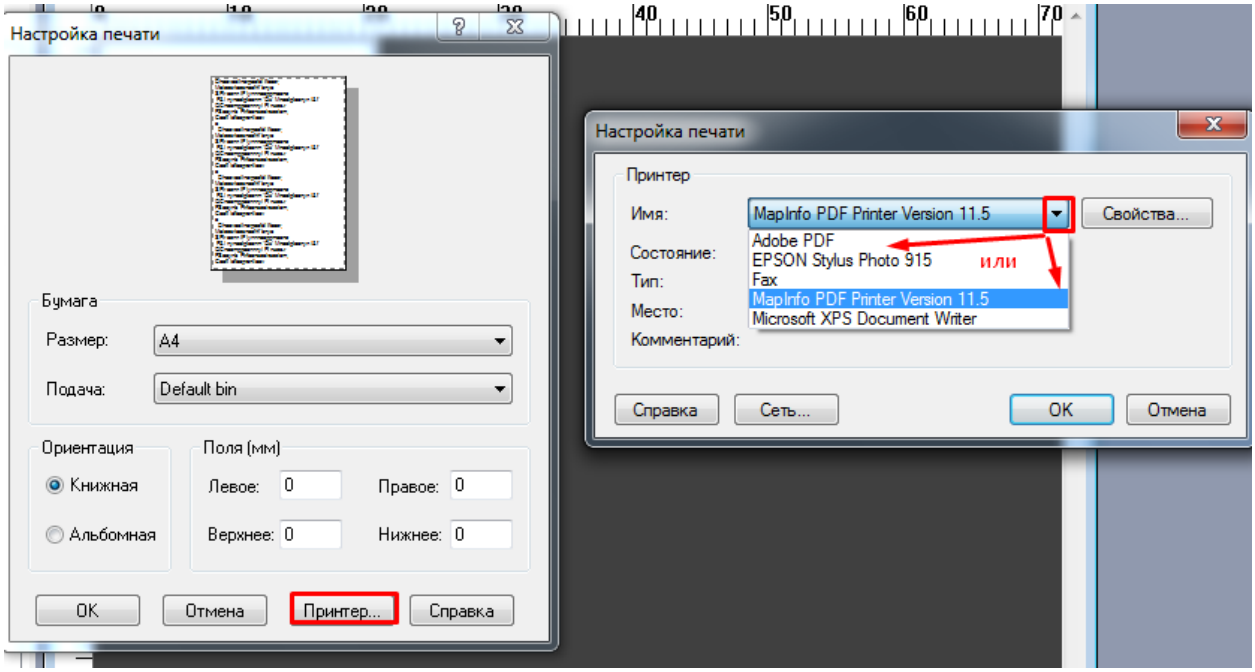
На примере показаны линейки с единицей измерения «см», если Вы хотите изменить единицу измерения на «мм» необходимо войти во вкладку Настройки – Режим - Системные и *Для отчетов*: поставить нужную величину.



Формат листа настраивается в настройках печати.

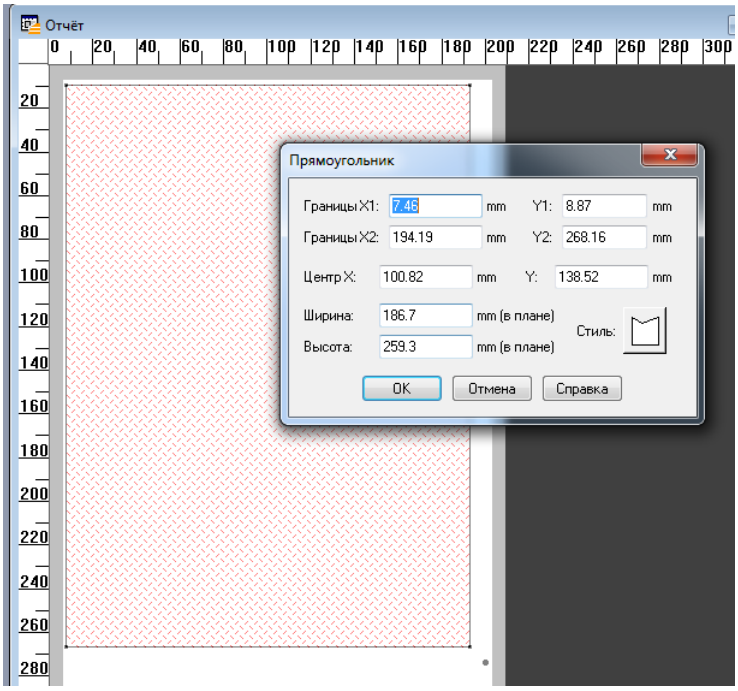


Перед выбором формата необходимо настроить принтер, лучше выбирать MapInfo PDF Printer версии, соответствующей программе в которой работаете или Adobe PDF



А затем настроить нужный формат.

В первую очередь необходимо построить рамку, для этого предлагается начертить Прямоугольник  и затем в окне свойства, которое вызывается двойным щелчком или



инсструментом Выбор  горячей клавишей F7, и настроить необходимые размеры.

Координаты в этом окне высчитываются в соответствии с линейкой, а именно:

Лист А4 формата имеет размеры 210х297 мм, точка 1 располагается в левом верхнем углу, тогда X1 = 0 и У1 = 0, точка 2 располагается в правом нижнем углу, тогда X2=210, У2=297:

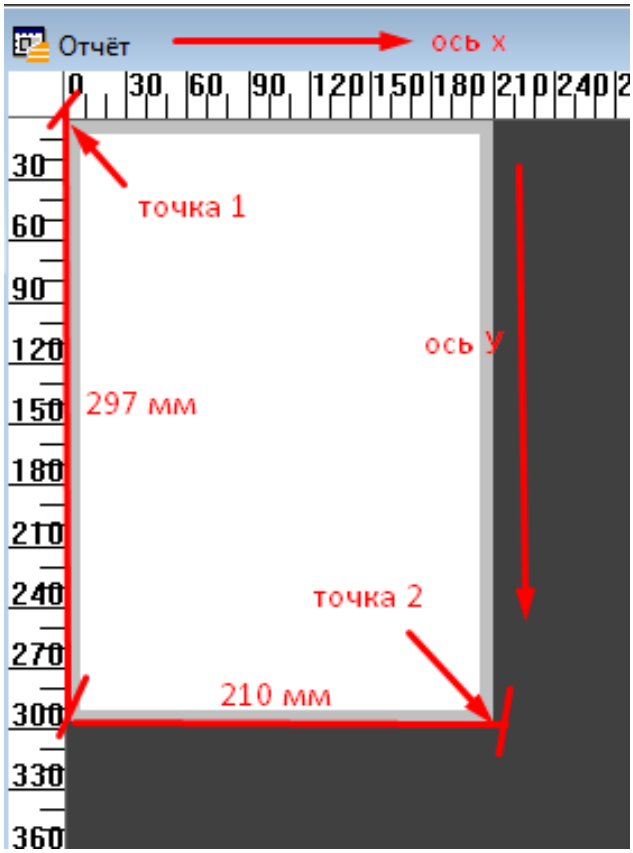
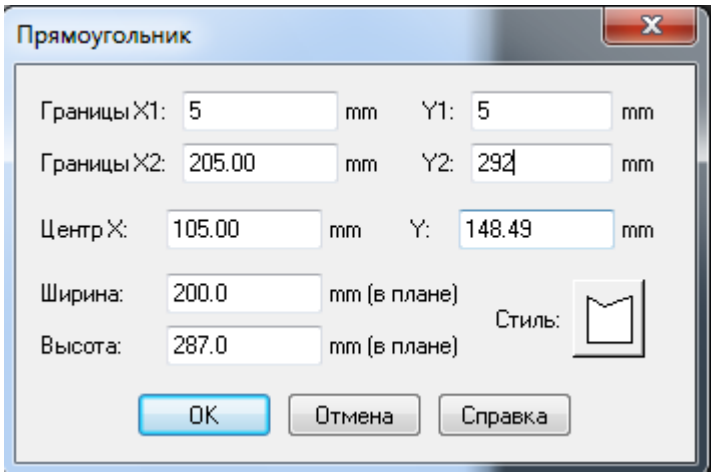


Рис. 38. Построение рамки

Таким образом, если необходимо создать рамку, которая будет слева отстоять на 5 мм от всех сторон границы, то в окне свойств прямоугольника нужно ввести следующие координаты:



По такому же принципу необходимо построить штамп



Готовый отчет можно сохранить в отдельный рабочий набор Шаблон штампа

Далее необходимо создать легенду, то есть перечень условных знаков, для этого в активном окне карты во вкладке Карта выбрать Создать легенду.

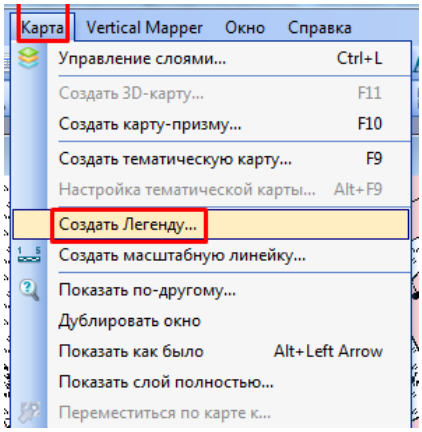
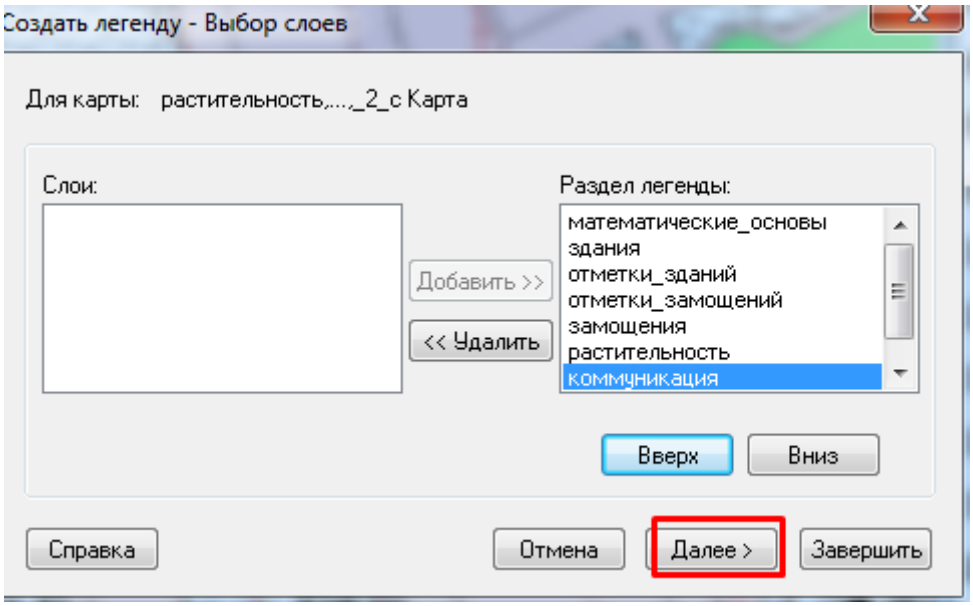


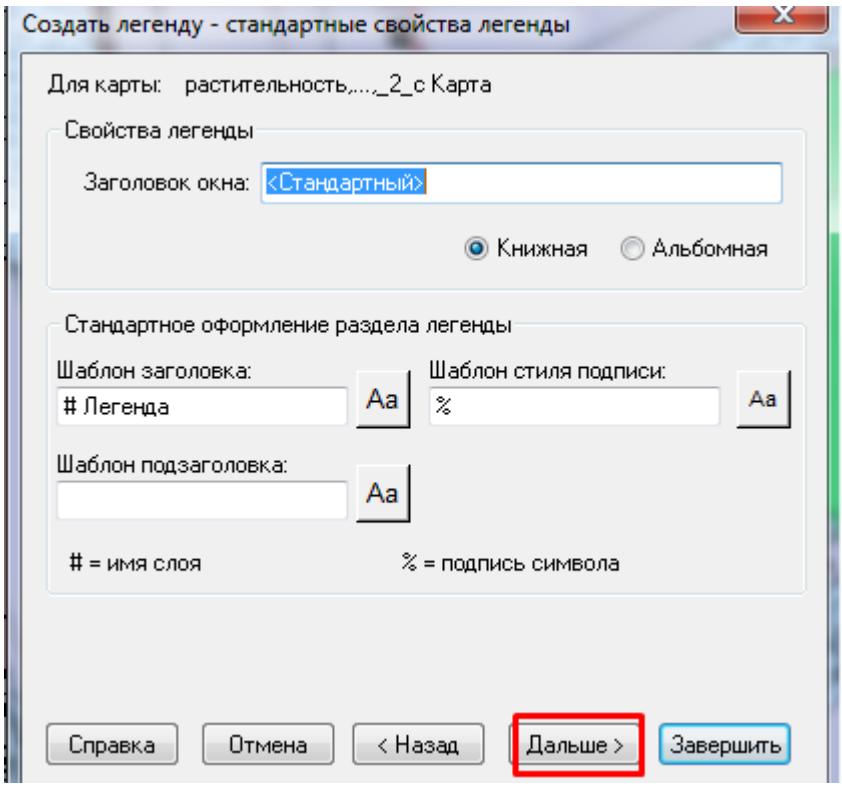
Рис. 46. Создание легенды

Создание легенды выполняется в несколько этапов:

- выбор слоев, с помощью кнопок Вверх и Вниз выстроить порядок слоев, как показано на рисунке и затем нажать Далее:



- следующий шаг настройка стилей для подписей в легенде:



- затем в появившемся окне для первого раздела настроить заголовок «***Условные обозначения:***» а для остальных разделов удалить заголовки, и нажать кнопку Завершить.

Полученную легенду необходимо отредактировать, а именно дать название каждому стилю в легенде, для этого инструментом Выбор выделить первый раздел в легенде и двойным щелчком левой кнопки мыши вызвать окно Свойств раздела легенды, в этом окне дать название каждому объекту. Также разделы легенды можно перемещать в окне Конструктора легенды, таким образом, чтобы вся легенда вошла в отчете.

** Контрольная работа №2, Задание 1*

- выполнить трансформацию растрового изображения масштаба 1:2000

- создать таблицу границы квартала (в семантике добавить поле Площадь), оцифровать границы по вариантам

-выполнить оцифровку всех зданий и замощений

- перестроить таблицу Здания, добавить 2 новых поля S_застройки и S_жилого фонда

- сформировать чертеж План масштаба 1:2000 (название работы Оцфровка объектов)

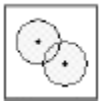
4. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИС.

4.1 Построение буферных зон

Буфером или **буферной зоной** называется область, которая ***охватывает все объекты, расположенные не далее заданного расстояния*** от некоторого линейного объекта, области, символа или иного объекта в Окне Карты. Если ***расстояния*** между объектами и эквидистантами ставятся в ***соответствие со значением*** одного из его ***атрибутов***, говорят о ***«буферизации со взвешиванием»***.

Типы буферных зон

Для **точечных объектов** каждая буферная зона представляет область, ограниченную окружностями заданного радиуса, созданными вокруг каждого точечного объекта.

 **Одинарная буферная зона -** для каждого точечного объекта выбранного класса создается отдельная буферная зона.

 **Многоярусная буферная зона** — каждая последующая буферная зона накладывается на предыдущие и включает все расположенные ниже буферные зоны. Например, созданы многоярусные буферные зоны радиусом 1, 3 и 5 км. Первая буферная зона образована полигоном - окружностью радиусом 1 км вокруг точечного объекта. Вторая буферная зона образована полигоном - окружностью радиусом 3 км вокруг точечного объекта и включает в себя первую буферную зону. Третья буферная зона образована окружностью радиусом 5 км и включает первую и вторую буферные зоны.

 **Многокольцевая буферная зона** — каждое кольцо представляет собой отдельную буферную зону, которая не включает кольца меньшего радиуса. Например, созданы многокольцевые буферные зоны радиусом 1, 2 и 6 км. Первое кольцо образовано окружность радиусом 1 км вокруг точечного объекта. Второе кольцо образовано окружностью радиусом 2 км вокруг точечного объекта и не включает в себя первое кольцо. Третье кольцо образовано окружностью радиусом 6 км вокруг точечного объекта и не включает в себя первое и второе кольца.

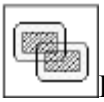
Линейные объекты

 **Закругленная буферная зона** — торцы буферных зон каждого линейного сегмента закруглены.

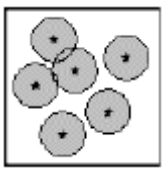
 **Прямоугольная буферная зона** — буферные зоны каждого линейного сегмента имеют прямоугольную форму; расстояние от конечной точки сегмента до торца равно значению буфера.

Площадные объекты

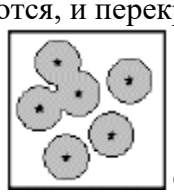
 **Внутренняя буферная зона** — буферная зона образуется внутри каждого площадного объекта выбранного класса.

 **Внешняя буферная зона** — буферные зоны создаются вокруг каждого площадного объекта выбранного класса.

Некоторые буферные зоны могут быть определены как **раздельные** или **слитные**. Раздельные буферные зоны размещаются вокруг или в пределах каждого объекта выбранного слоя, при этом перекрывающиеся буферные зоны не сливаются.

 **Раздельные буферные зоны**, созданные вокруг шести точечных объектов.

В случае создания слитных буферных зон границы перекрывающихся зон удаляются, и перекрывающиеся зоны образую одну зону.


Слитные буферные зоны, созданные вокруг шести точечных объектов.

В ГИС MapInfo буферные зоны можно создать с помощью команды **«Объекты → Буферные зоны»** (для выборки в изменяемом слое) или **«Таблица → Буферные зоны»** (для выборки или любого слоя, в любом слое – в т.ч. в новом), также в стандартный набор входит утилита «Концентрические буферные кольца», которая позволяет строить многокольцевые буферные зоны и вычислять с их помощью статистические данные.

** Контрольная работа №2, Задание 2*
- создать таблицу ЗОУИТ
- построить зоны с особыми условиями использования территории от объектов оказывающих вредное воздействие (гаражи, трансформаторные подстанции, газголдеры)
- сформировать чертеж Чертеж ЗОУИТ 1:2000 (название работы Построение буферных зон)

4.2 Решение аналитической задачи с применением SQL-запроса

SQL расшифровывается как **Structured Query Language - Структурированный Язык Запросов.** Многие программные пакеты, работающие с базами данных, в том числе и MapInfo, поддерживают синтаксис команд SQL.

С помощью SQL-запросов можно:

- фильтровать данные, выбирая интересующие Вас строки и колонки;
- объединять несколько таблиц в одну результирующую таблицу;
- создавать вычисляемые колонки (колонки, значения которых вычисляются с использованием значений из других колонок);
- сортировать данные по числовому значению или алфавиту;
- обобщать данные.

В MapInfo реализованы **две возможности построения запросов** – через команды **«Запрос→Выбрать»** и **«Запрос→SQL-Запрос».**

Запрос строится из ***названий колонок*** атрибутивной таблицы, ***операторов и функций***. Результат операции **«Выбрать»** помечается в Окне Карты и Окне Списка. Кроме того, MapInfo создает **временную таблицу**, в которую копируется геометрическая и атрибутивная информация всех выбранных объектов. Если при составлении запроса оставить предлагаемый по умолчанию вариант - Selection, то будет создана таблица с именем Query1, а при следующих запросах Query2, Query3 и т.д. Для сохранения этой таблицы в файле следует выполнить команду **«Файл→Сохранить копию»**.

В запросах могут использоваться следующие операторы:

Арифметические операторы

+	Сложить
-	Вычесть
*	Умножить
/	Разделить
^	Возвести в степень
()	Сгруппировать

Операторы сравнения

<	Меньше
>	Больше
<=	Меньше или равно
>=	Больше или равно
=	Равно
<>	Не равно

Для сравнения строковых значений используется также оператор **Like**. При сравнении строковых значений с помощью оператора Like могут быть использованы следующие служебные символы:

символ **«_»** - соответствует одному символу

символ **«%»** - соответствует любому количеству символов

Кнопку «Обратить выборку» можно использовать как сочетание операторов «**not like**» после запроса с «**like**».

Логические операторы

AND	Логическое И
OR	Логическое ИЛИ
NOT	Логическое отрицание

Если выбираются записи по значениям из разных колонок, ставится оператор «and». Если выбираются записи из одной колонки, ставится оператор «or»!!!

Картометрические (географические) функции

В случае использования функции с приставкой ***Spherical*** расчет ведется ***с учетом сфероидичности Земли***.

В случае использования функции с приставкой ***Cartesian*** расчет ведется ***без учета сфероидичности Земли***, т.е. на плоскости.

Area(obj,str)	Возвращает площадь объекта. Параметр str задает единицы измерения, например, "sq mi" и "sq km".
CentroidX(obj)	Возвращает X-координату центроида или географическую долготу
CentroidY(obj)	Возвращает Y-координату центроида или географическую широту
Distance(num_x,num_y,num_x2,num_y2,str)	Возвращает расстояние между двумя точками, с заданными координатами. Параметр str задает единицы измерения, например, "mi" и "km".
ObjectLen(obj,str)	Возвращает длину объекта. Параметр str задает единицы измерения, например, "mi" и "km". Только объекты типа "дуга, "линия" и "полилиния" имеют ненулевую длину.
Perimeter(obj,str)	Возвращает периметр объекта. Параметр str задает единицы измерения, например, "mi" or "km". Только объекты типа "эллипс, "область" и "прямоугольник" имеют ненулевую длину.

Функции даты и времени

CurDate( )	Возвращает текущую дату
Day(date)	Возвращает день даты (от 1 до 31).
Month(date)	Возвращает месяц даты (от 1 до 12).
Weekday(date)	Возвращает день недели (от 1 до 7), 1 соответствует воскресенью
Year(date)	Возвращает год-компоненту даты.

Строковые функции

Chr$(num)	Возвращает символ, заданный кодом (например, Chr$(65) равно "A").
DeformatNumber$(str)	Обладает обратным действием к функции FormatNumber$; удаляет разделители тысяч из строки.

Format$(num,str)	Возвращает строковое представление числа. Например: Format$(12345.678, "$,#.##") возвращает "$12,345.68".
FormatNumber$(num)	Возвращает строку, представляющую форматированную строку. Эта функция проще, чем Format$, но менее гибкая (например, всегда вставляет разделитель тысяч).
InStr(num,str1,str2)	Поиск в строке str1, начиная с позиции num, подстроки str2. Возвращает позицию первого символа подстроки или 0, если подстрока не найдена.
Left$(str,num)	Возвращает первые num символов строки str.
Right$(str,num)	Возвращает последние num символов строки str.
Mid$(str,num1,num2)	Возвращает num2 символов из str, начиная с символа, номер которого определен параметром num1.
LTrim$(str)	Удаляет все пробелы из начала строки.
Proper$(str)	Возвращает строку, написанную в смешанном регистре (первый символ каждого слова заглавный).
UCase$(str)	Возвращает строку, написанную в верхнем регистре
LCase$(str)	Возвращает строку, написанную в нижнем регистре
RTrim$(str)	Удаляет все пробелы из конца строки.
Str$(expr)	Возвращает строковое представление выражения.
Len(str)	Возвращает число символов строки.
Val(str)	Возвращает число из строки, например, Val("18") равно 18.

Математические функции

Abs(num)	Возвращает абсолютное значение числа (модуль).
Cos(num)	Возвращает косинус числа num в радианах.
Int(num)	Возвращает целую часть числа.
Maximum(num,num)	Возвращает наибольшее из чисел
Minimum(num,num)	Возвращает наименьшее из чисел
Round(num1,num2)	Возвращает число (num1), округленное до ближайшего кратного num2
Sin(num)	Возвращает синус числа num заданного в радианах
Tan(num)	Возвращает тангенс числа num заданного в радианах

Пространственные (географические) операторы

Они используются для выбора объектов на основании их ***взаимного расположения*** в пространстве. С пространственными операторами в MapInfo используется специальное ***ключевое слово: "obj"*** или ***"object"***. Оно определяет, что MapInfo должно ***вычислить*** значение на ***основании графических объектов***, а не соответствующих им в таблице атрибутивных полей.

Contains	Содержит". Объект А содержит объект Б, если центроид Б лежит в границах А
Contains Entire	"Полностью содержит". Объект А полностью содержит объект Б, если граница Б полностью лежит внутри границ А.
Within	Внутри". Объект А лежит внутри объекта Б, если его центроид лежит в границах Б.
Entirely Within	"Полностью внутри". Объект А лежит полностью внутри объекта Б, если его граница полностью лежит внутри границ Б.
Intersects	"Пересекает". Объект А пересекается с объектом Б, если они имеют хотя бы одну общую точку.

В запросах можно применять **сортировку и группировку**, в т.ч. по нескольким колонкам сразу. В случае с сортировкой приоритеты будут расставлены по очерёдности их указания.

При выборе колонок после названия таблицы можно присвоить ей **псевдоним** в кавычках. Перед кавычками – только пробел, после – запятая. Если в этом же поле поставить слово/значение в кавычках (без предшествующей колонки),

Ключевые слова

MapInfo поддерживает следующие ключевые слова: **Any, All, In и Between**. При построении выражений их надо вводить с клавиатуры.

Оператор **Any** означает, что надо выбрать один из элементов, например:

Name_r = any("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область") Выражение принимает значение "True" для любой записи, относящейся к Ивановской и Новгородской областям, а также к Республике Мордовия.

Следующий пример иллюстрирует действие оператора **All**:

Name_r <> all ("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область")

Это выражение означает, что программа должна выбрать записи, НЕ относящиеся к Ивановской и Новгородской областям и Республике Мордовия. Сравним с действием другого оператора:

Name_r <> any ("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область")

Записи для Ивановской области будут выбраны, т.к. они не относятся ни к Новгородской области, ни к Республике Мордовия. По той же причине выбираются записи для Новгородской области и Республике Мордовия – и в итоге выбрано будет все.

Рассмотрим пример использования оператора **In**:

Name_r in ("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область")

Данное выражение дает ***такой же результат***, что и в примере с ключевым словом ***any***. Заметим, что ***«In» эквивалентно "=any"***, а ***«Not in» эквивалентно «<>all»***.

Следующие примеры показывают применение **Between...and**:

sum_1995 between 500 and 1500

Name_r between "Б" and "В"

Перечень аналитических задач:

1. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, которые не расположены на континентах.
2. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, численность населения которых не указана
3. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, названия которых не заканчиваются буквой "a"
4. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, которые находятся в Южной Америке и начинаются на букву "B".
5. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, которые находятся в Африке, имеют в названии страны букву "e" и число жителей в них более 5 млн. человек.
6. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, численность населения которых попадают в интервал от 100 млн. до 1 млрд. человек.
7. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, названия которых попадают в интервал от «B» до «M».
8. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, которые находятся в Азии, начинаются на букву "a" и число жителей в них более 1 млн. человек.
9. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, названия которых не заканчиваются буквой "e".
10. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, названия которых не содержат в названии букву "o"

5. ИЗМЕРЕНИЯ В ГИС

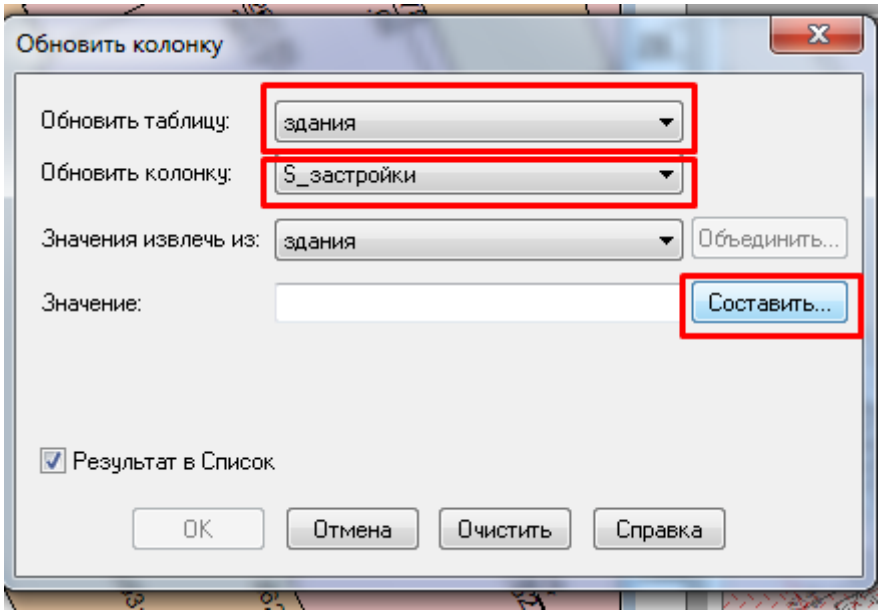
Студентам предлагается освоить функции автоматического вычисления площадей и координат объектов.

- площадь застройки всех зданий может быть вычислена как площадь объекта, которая указывается в его свойствах. Программа MapInfo позволяет создавать вычисляемые колонки автоматически.

Для этого необходимо перестроить структуру таблицы Здания, добавив 2 новых поля: S_застройки (тип данных вещественный) и S_общая (тип данных вещественный).

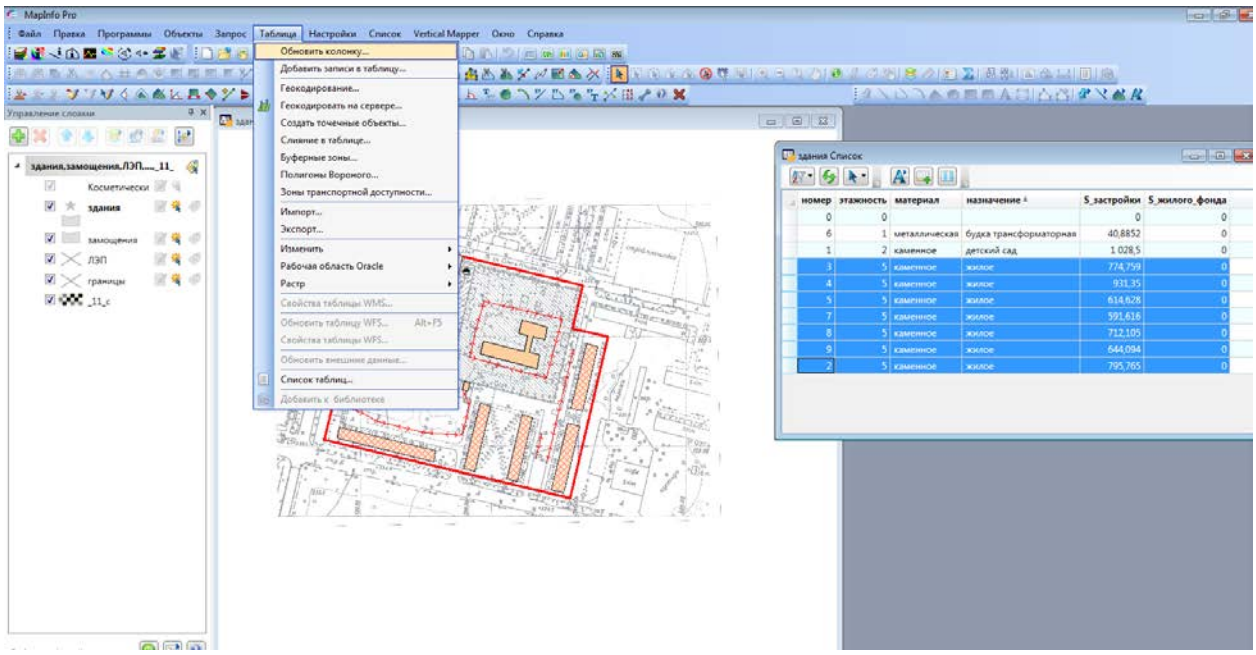
После этого во вкладке Таблица выбрать Обновить колонку.

В появившемся окне настроить, что необходимо обновить колонку S_застройки в таблице Здания и в строке Значение нажать Составить

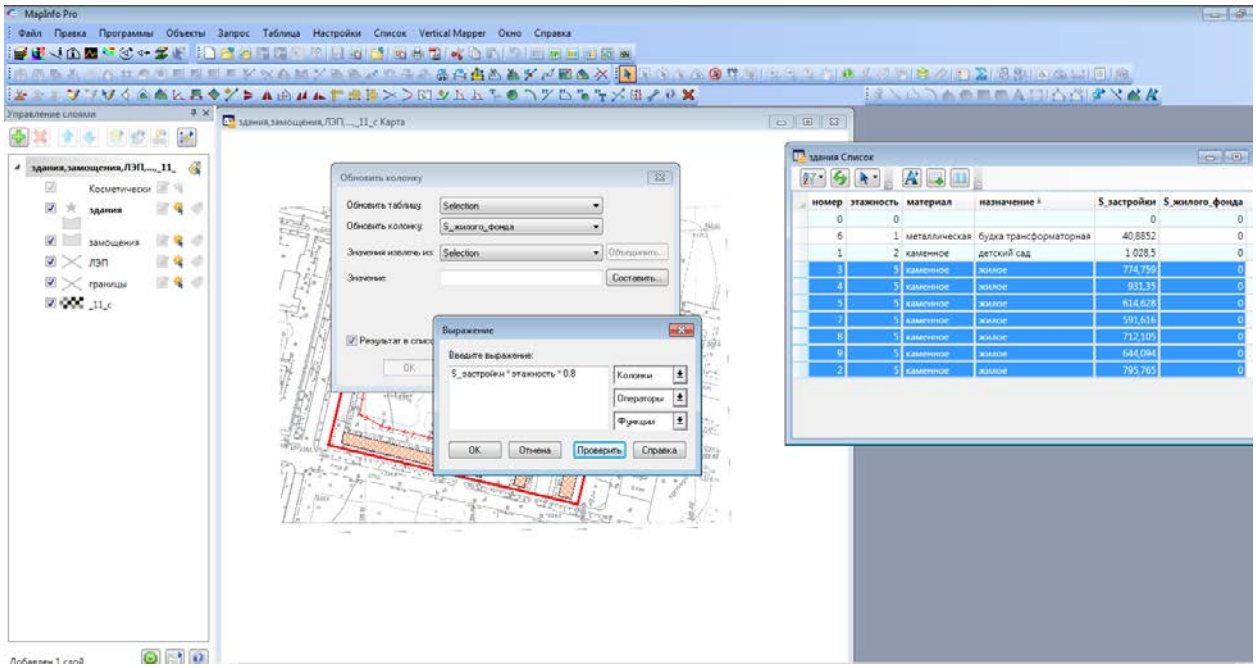


Из функций выбрать Area, что позволить автоматически для каждого площадного объекта содержащегося в таблице Здания вычислить его площадь.

Также необходимо с помощью Обновления колонки вычислить общие площади жилого фонда, только для этого выделить только жилые здания



и Составить выражение:

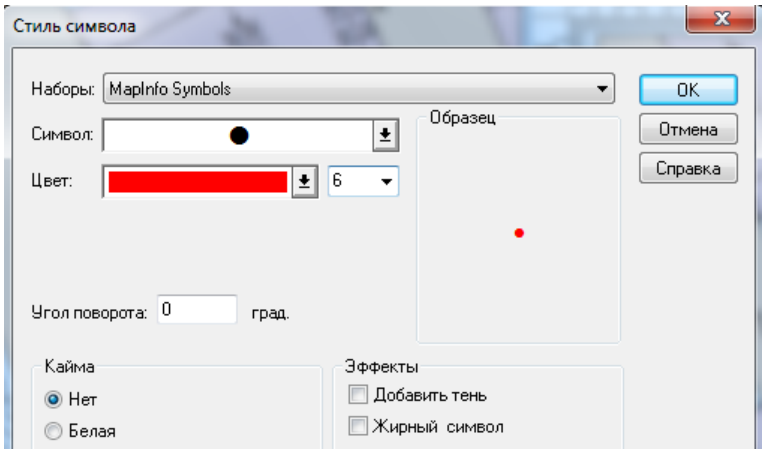


- вычисление координт объектов

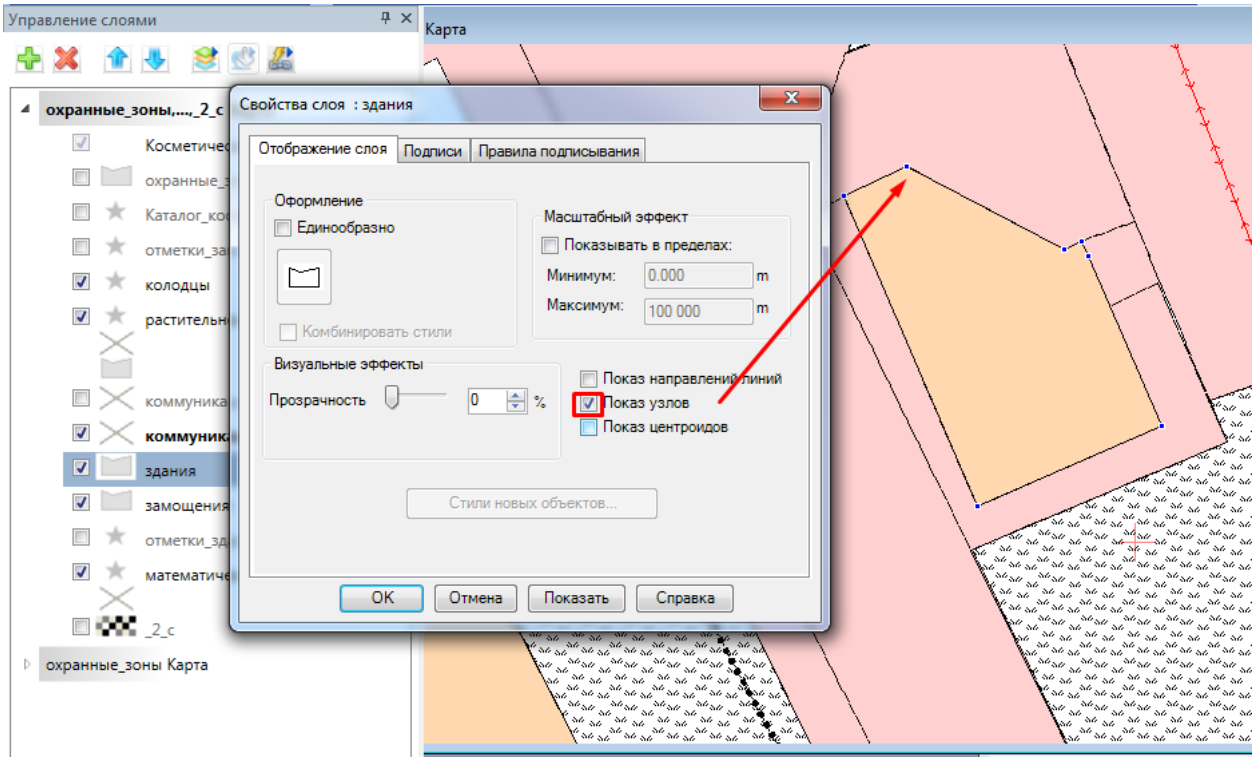
Для этого необходимо создать новую таблицу Поворотные точки:

Название поля	**Тип данных**
номер	Целое
X	Целое
Y	Целое

С помощью инструмента Символ  расставить в углах здания точки, предварительно настроив стиль



Для наглядности всех узловых точек границы Здания можно в Свойствах слоя подключить показ узлов, после чего на карте синим цветом подсветятся узлы.

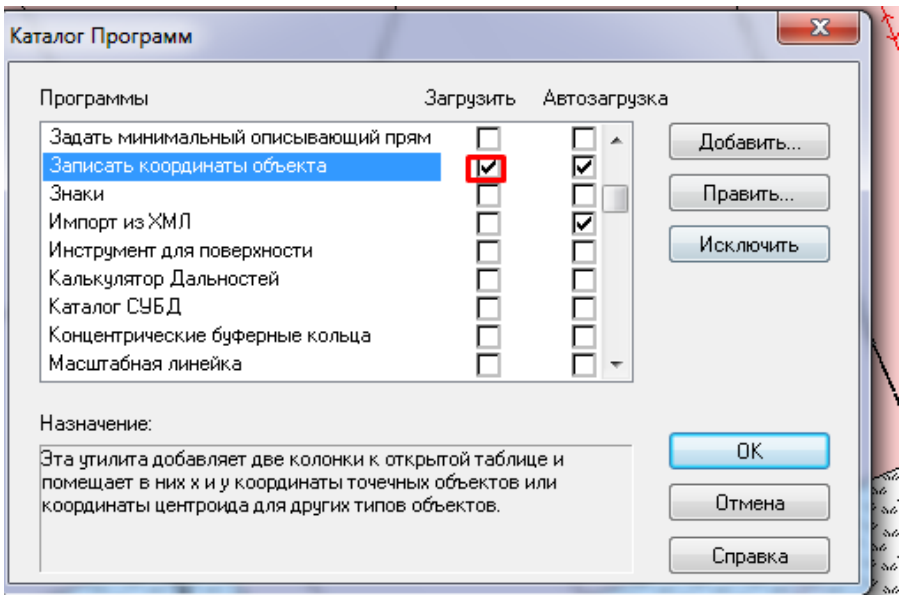


Поворотные точки необходимо расставлять по часовой стрелке с правого верхнего угла.

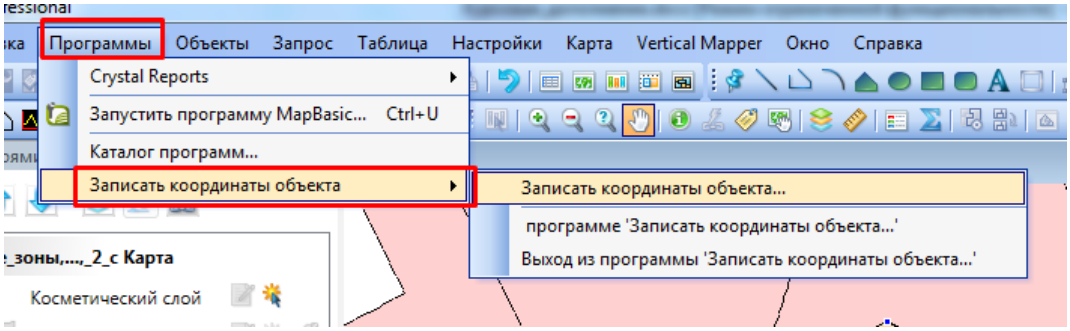
Далее необходимо заполнить семантические поля таблицы:

1. Пронумеровать точки по порядку (можно с помощью инструмента Обновить колонку, для этого в поле Значения прописать rowed)

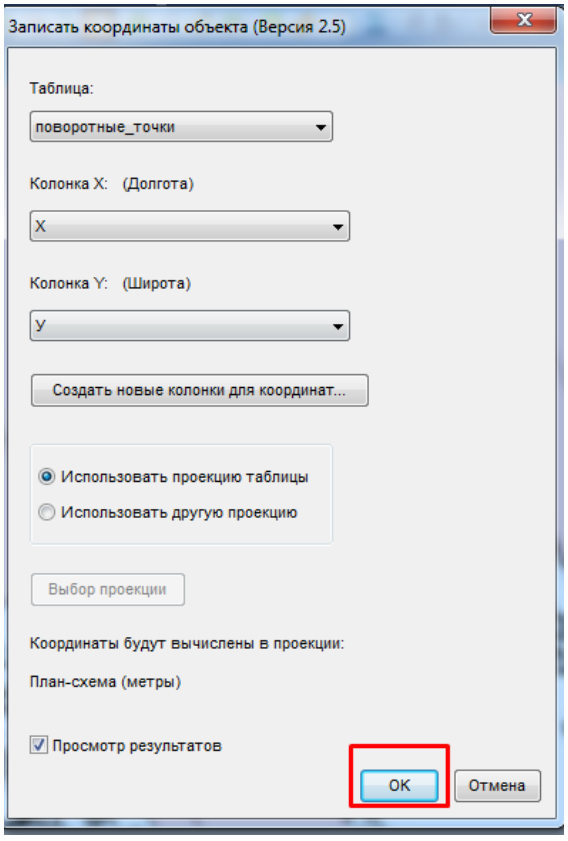
2. Рассчитать координаты точек, для этого во вкладке программы выбрать Каталог программ, в появившемся окне найти программу Записать координаты объекта



Затем снова во вкладке Программы выбрать загруженную ранее программу



В появившемся окне настроить колонки как показано на рисунке:



** Контрольная работа №2, Задание 3*

- создать таблицу поворотные точки

- построить точки по границе квартала,

- высчитать координты

- сформировать чертеж Чертеж красных линий 1:2000 (название работы Создание каталога координат)

- создание объекта по координатам

Студентам предлагается построить по каталогу координат по вариантам земельный участок

вариант 1.		66:66:0101021:14	вариант 7		66:66:0101021:42	вариант 13		66:06:0901001:44
№	X	Y	№	X	Y	№	X	Y
1	382507.74	1560959.1	1	382236.93	1560936.46	1	377486.39	1567414.79
2	382508.35	1561037.54	2	382239.48	1561002.87	2	377499.47	1567415.06
3	382515.62	1561035.72	3	382261.01	1561006.31	3	377499.87	1567412.19
4	382521.98	1561036.03	4	382260.48	1560937.12	4	377506.33	1567412.5
5	382523.79	1561043.6	5	382249.37	1560936.72	5	377506.31	1567415.23
6	382540.45	1561042.08	6	382248.84	1560940.69	6	377523.89	1567416
7	382540.76	1561037.54	7	382244.87	1560939.76	7	377524.36	1567380.33
8	382538.88	1560961.13	8	382244.74	1560936.72	8	377530.01	1567324.24
9	382538.64	1560961.82				9	377495.42	1567320.07
вариант 2		66:66:0101021:38	вариант 8		66:66:0101021:27	10	377489.74	1567377.03
№	X	Y	№	X	Y			
1	382377.08	1560949.73	1	382180.01	1561038.38	вариант 14		66:06:0901001:50
2	382378.54	1560986.25	2	382186.89	1561062.6	№	X	Y
3	382381.83	1560987.18	3	382194.71	1561060.87	1	377447.14	1567340.92
4	382400.75	1560992.08	4	382241.59	1561053.48	2	377444.6	1567380.79
5	382414.14	1560995.69	5	382254.09	1561051.83	3	377444.17	1567402
6	382415.78	1560960.57	6	382262.08	1561050.76	4	377440.49	1567402.96
7	382413.61	1560959.94	7	382258.83	1561034.48	5	377440.78	1567411.46
8	382414.29	1560953.1	8	382253.85	1561035.36	6	377440.33	1567411.45
			9	382253.45	1561027.58	7	377440.34	1567414.26
вариант 3		66:66:0101021:44	10	382222.9	1561032.2	8	377434.52	1567415.25
№	X	Y	11	382193.65	1561035.19	9	377434.21	1567411.92
1	382378.6	1561024.46				10	377420.49	1567412.68
2	382380.67	1561036.35	вариант 9		66:66:0101021:45	11	377419.9	1567412.43
3	382385.03	1561040.55	№	X	Y	12	377412.6	1567338.03
4	382387.96	1561041.94	1	382199.62	1561085.62			
5	382406.17	1561042.12	2	382203.33	1561096.74	вариант 15		66:06:0901003:102
6	382407.63	1561019.51	3	382199.64	1561097.51	№	X	Y
7	382402.2	1561019.13	4	382201.52	1561103.14	1	377278.76	1567539.8
8	382400.75	1560992.08	5	382216.09	1561099.06	2	377323.03	1567550.63
9	382381.83	1560987.18	6	382214.95	1561094.46	3	377324.08	1567548.63
			7	382246.83	1561086.52	4	377345.07	1567558.18
вариант 4		66:66:0101021:29	8	382244.07	1561075.98	5	377348.4	1567548.28
№	X	Y				6	377346.22	1567547.05
1	382340.09	1561003.21	вариант 10		66:66:0101023:1	7	377348.81	1567537.45
2	382340.33	1561037.18	№	X	Y	8	377329.93	1567530.27
3	382368.44	1561035.46	1	382147.21	1561084.19	9	377315.38	1567525.06
4	382369.18	1561020	2	382138.27	1561105.35	10	377285.27	1567516.16

5	382372.33	1560955.07	3	382137.67	1561109.14			
6	382372.01	1560950.83	4	382139.53	1561106.89	вариант 16		66:06:0901003:57
7	382370.25	1560947.11	5	382147.46	1561105.17	№	X	Y
8	382345.91	1560944.17	6	382181.86	1561103.71	1	377308.15	1567585.09
9	382345.29	1560948.48	7	382164.83	1561054.05	2	377307.01	1567597.29
10	382343.24	1560968.92	8	382152.54	1561054.81	3	377317.17	1567598.24
11	382340.49	1560968.67				4	377317.03	1567604.35
вариант 5		66:66:0101021:7	9	382140.3	1561081.68	5	377327.86	1567604.83
№	X	Y				6	377327.91	1567613.17
1	382316.23	1560965.67	вариант 11		66:66:0101023:75	7	377327.32	1567613.13
2	382318.26	1561003.28	№	X	Y	8	377299.16	1567612.28
3	382340.09	1561003.21	1	382192.94	1561132.74	9	377279.22	1567610.78
4	382340.49	1560968.67	2	382133.63	1561134.76	10	377262.93	1567609.01
5	382343.24	1560968.92	3	382130.66	1561129.11	11	377266.42	1567580.18
6	382345.29	1560948.48	4	382134.5	1561109.8			
7	382345.91	1560944.17	5	382137.67	1561109.14	вариант 17		66:06:0901003:117
8	382323.62	1560941.41	6	382139.53	1561106.89	№	X	Y
9	382323.12	1560945.43	7	382147.46	1561105.17	1	377287.74	1567698.32
10	382316.76	1560944.77	8	382181.86	1561103.71	2	377293.08	1567726.35
						3	377328.23	1567718.83
вариант 6		66:66:0101021:40	вариант 12		66:66:0101023:28	4	377328.76	1567720.69
№	X	Y	№	X	Y	5	377353.97	1567715.03
1	382297.46	1561053.49	1	382196.84	1561146.25	6	377350.9	1567702.5
2	382303.81	1561090.53	2	382201.37	1561160.23	7	377347.62	1567703.23
3	382327.87	1561087.31	3	382195.04	1561162.2	8	377346.45	1567697.26
4	382344.89	1561085.03	4	382152.82	1561163.08	9	377344.29	1567692.82
5	382344.9	1561063.55	5	382154.29	1561178.19	10	377348.13	1567691.81
6	382342.18	1561063.93	6	382144.76	1561180.26	11	377346.67	1567686.29
7	382342.59	1561056.65	7	382143.42	1561164.29	12	377334.46	1567689.18
8	382331.76	1561053.03	8	382130.57	1561164.84	1	377287.74	1567698.32
9	382321.74	1561052.78	9	382130.88	1561155.93			
10	382306.1	1561053.04	10	382133.81	1561155.5			
1	382297.46	1561053.49	11	382192.2	1561146.93			

для этого создается 2 таблицы: Поворотные точки и Земельный участок

Структура таблицы Поворотные точки

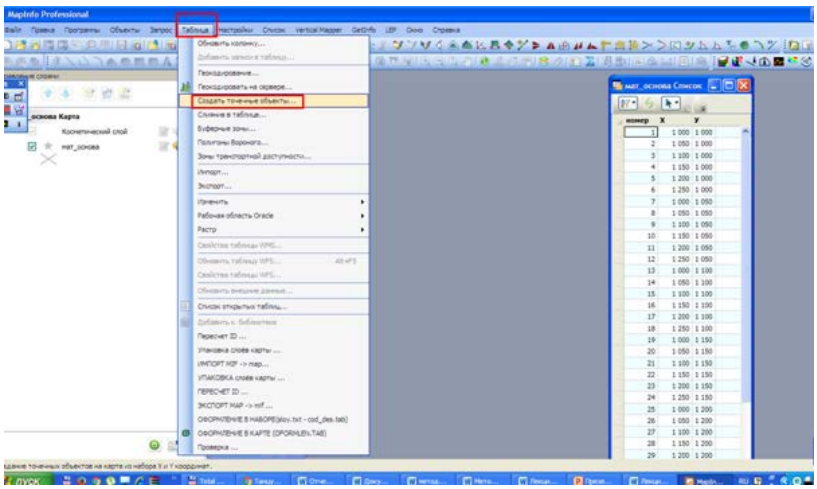
Название поля	**Тип данных**
номер	Целое
X	Вещественное
Y	Вещественное

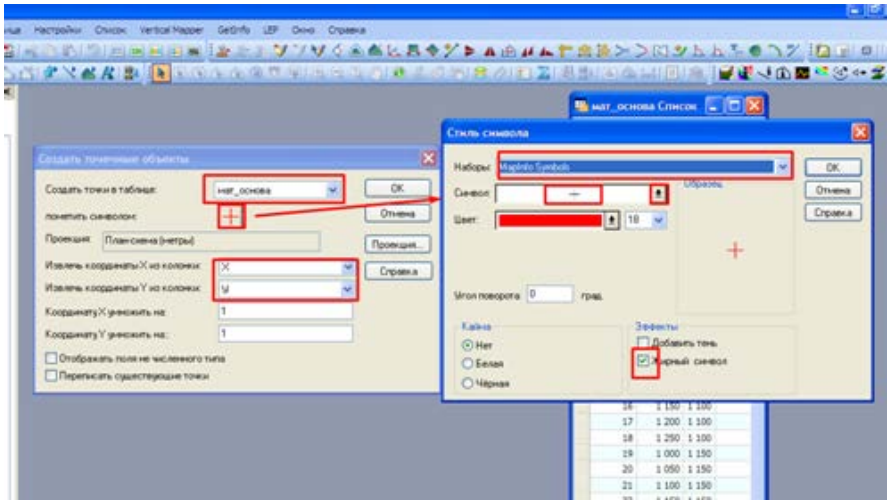
Структура таблицы Земельный участок

Название поля	**Тип данных**
Кадастровый номер	Символьный
Площадь	Вещественное
Категория земель	Символьный
Разрешенное использовние	Символьный

Открыть таблицу Поворотные точки Списком и вставить исходные координаты в него.

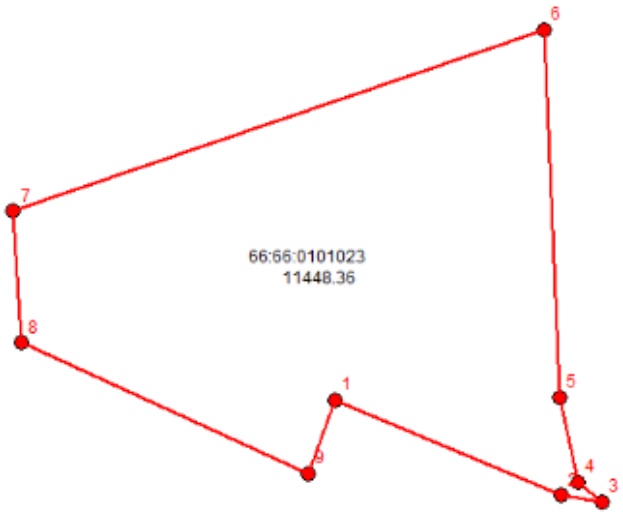
Затем координатам создаются точечные объекты:





Затем по точкам отрисовывается земельный участок и заносятся семантические данные по кадастровому номеру земельного участка с использованием Публичной кадастровой карты (https://pkk5.rosreestr.ru).

Также необходимо вывести автоматически подпись земельного участка.



Сформировать чертеж План ЗУ Масштаб 1:500 (название работы Построение объекта по каталогу координат)

6. НАЛОЖЕНИЕ СЛОЕВ

Оверлейные операции – это операции наложения и комбинирования разноименных слоев (двух или более) с генерацией производных объектов, возникающих при их геометрическом наслоении, и наследованием их атрибутов.

Оверлейные операции как способ анализа географической информации появились в классической картографии и широко использовались в геологических, экологических и т.п. исследованиях с использованием пространственной информации. Для оверлейных операций использовались прозрачные пластиковые пленки с различной нанесенной тематической информацией и различной затемненностью участков, в зависимости от параметров пространственных явлений. Данные пленки создавались на одну и ту же территорию, и в процессе исследования накладывались друга на друга. В результате комбинирования информации возникало покрытие, пригодное для анализа.

Традиционно распространены операции оверлея двух полигональных слоев, но существуют и другие типы наложений, использующие точечные и линейные объекты.

Принципиальная схема выполнения оверлейных операций в MapInfo основывается на выборе и задании «изменяемых объектов», затем выборе или создании другого объекта, который будет использоваться в качестве «шаблона», и осуществлении одной из операций редактирования (комбинирование, разбивка, вырезание или добавление узлов) над изменяемым объектом с помощью выбранного шаблона. В результате операции редактирования на месте изменяемого объекта будет создан новый графический объект (объекты).

Данная модель редактирования позволяет использовать для создания новых объектов как объекты из той же таблицы, так и объекты из любой другой таблицы MapInfo. При этом с помощью развитых функций формирования атрибутивных данных можно вычислять значения данных, сопоставляемых новому объекту.

Вызываются данные операции во вкладке Объекты. К таким операциям относятся (в списке выделены основные, используемые при оцифровке):

1. Буферные зоны (меню Объекты)
2. Проверка полигонов (меню Объекты)
3. Освободить изменяемый объект (меню Объекты)
4. Коррекция топологии (меню Объекты)
5. Объединить (меню Объекты)
6. Превратить в полилинии (меню Объекты)
7. Превратить в области (меню Объекты)
8. Оконтурить объекты (меню Объекты)
9. Разъединить (меню Объекты)
10. Зоны транспортной доступности (меню Объекты)
11. Замкнуть (меню Объекты)
12. Удалить часть (меню Объекты)
13. Удалить внешнюю часть (меню Объекты)
14. Сдвиг (меню Объекты)
15. Добавить узлы (меню Объекты)
16. Разрезать полилинией (меню Объекты)
17. Разделить полилинию в узле (меню Объекты)
18. Поворот (меню Объекты)
19. Выбрать изменяемый объект (меню Объекты)
20. Сгладить углы (меню Объекты)
21. Совмещение и генерализация (меню Объекты)

22. Разрезать (меню Объекты)
23. Обнажить углы (меню Объекты)
24. Полигоны Вороного (Меню Объекты)

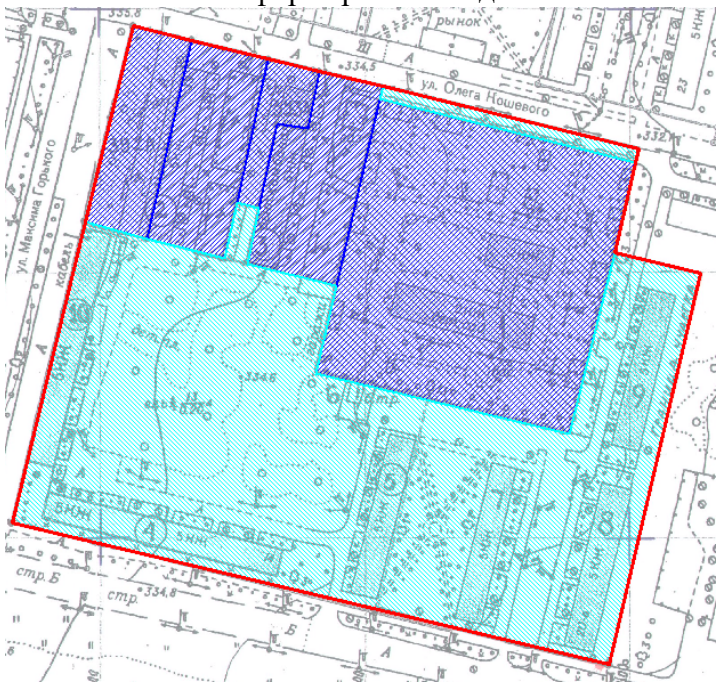
Студентам предлагается выполнить сводку площадей с использованием оверлейных операций и SQL-запроса.

Для этого необходимо создать копию таблицы Границы квартала для сводки и создать таблицу ЗУ

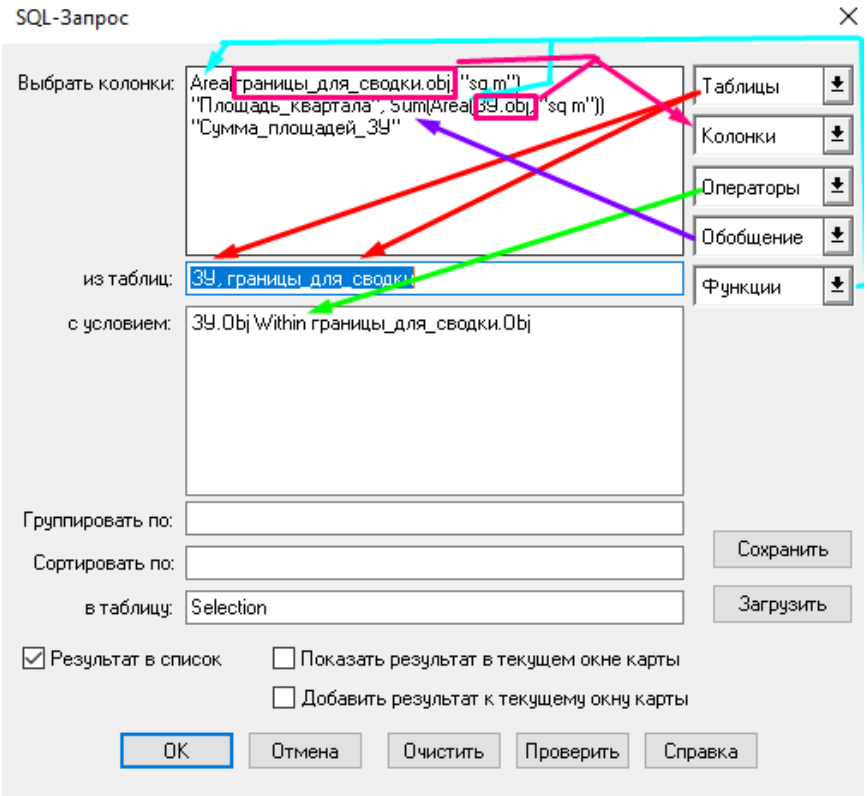
Название поля	Тип данных
Условный номер	Символьный
Назначение	Символьный
Площадь	Вещественное
Вид разрешенного	Символьный
Код по классификатору	Символьный

Далее необходимо отрисовать все земельные участки, выделенные на растре с учетом топологических связей и заполнить семантическую таблицу (Вид разрешенного использования заполнить с использованием Приказа Министерства экономического развития РФ от 1 сентября 2014 г. N 540 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков (с изменениями на 4 февраля 2019 года)»).

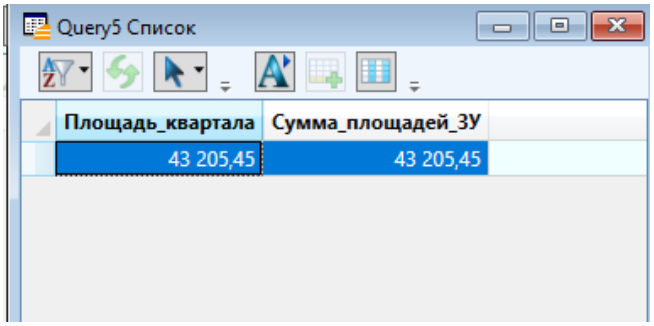
Все неразграниченные земли сформировать в один объект в таблице ЗУ



Затем составить запрос со следующему запросу



В итоге сумма площадей должна сойтись



** Контрольная работа №2, Задание 4*
- сформировать чертеж План ЗУ 1:2000 (название работы Сводка площадей)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации самостоятельной работы

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Составитель: Борисова Ю.С.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы «Фотограмметрия и дистанционное зондирование земли»

Цель дисциплины: Фотограмметрия и дистанционное зондирование Земли» является формирование у студента чёткого представления о технических средствах производства аэрофотосъёмки и методах фотограмметрической обработки фотоснимков при топографо-геодезических изысканиях, создании и обновлении топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых съёмках в производственно-технологической, проектно- изыскательской, организационно–управленческой и научно-исследовательской деятельности**.**

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование Земли» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные:
в производственно-технологической деятельности:
- способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС) (ПК-8)

Трудоемкость дисциплины: 4з.е., 144 часа.

3. Факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Результаты работы могут быть использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Виды самостоятельной работы

Итак, самостоятельная работа студента- это обязательная часть обучения, имеющая определенные задачи, результаты которой учитываются при проведении текущего и промежуточного контроля по дисциплине.

В образовательном процессе высшего профессионального обучения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях возможна форма СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.).

Любая лабораторная работа включает глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ включены разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Необходимая литература указан в методических разработках по данному курсу, в рабочей программе дисциплины.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Основные советы при работе с литературой:

– Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.

– Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру). Можно использовать приложения, например Mendeley.

– Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

– Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

– При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

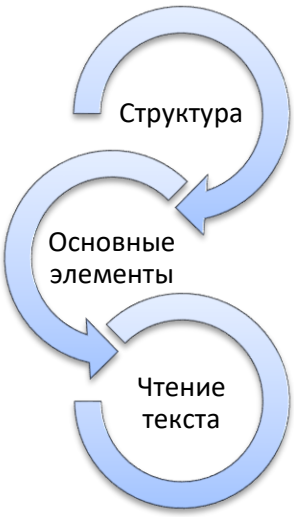
– Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

– Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

– Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

– Как правило, работа с научной книгой или учебником сложна. Рекомендуется подходить систематически: сначала ознакомиться с содержанием, просмотреть структуру всего учебника и только потом начать чтение текста, возможно придется неоднократно возвращаться к ранее прочитанным абзацам, если в какой-то момент понимакние текста затрудняется.

– Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений...



Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и

семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;

- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;

- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит,

восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что

может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания, подготовить вопросы к консультации. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими

обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели

изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения

знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

Виды конспектов.

Конспект- это основное «оружие» студента как во время изучения материала, при подготовке к экзамену или зачету. Правильно созданный конспект может помочь при прохождении практики и в начале трудовой деятельности. Хороший конспект- это краткое изложение основных элементов по теме в целом или отдельному вопросу.

Информация усваивается легче, если она:

- логична, т.е. можно проследить из чего следует данный вывод и к чему он приводит
- изложена кратко и доступным языком
- достаточна по объему, но не избыточна

Каждый студент самостоятельно подбирает удобный для него подход к конспектированию, но в пособии будут приведены примеры наиболее распространенных.

Линейный.

Стандартный подход «что вижу/слышу- то пишу» Данный подход не требует особых пояснений, им пользуются до 80% людей в различных ситуациях. Стоит отметить, что это наименее эффективный способ для усвоения информации, зачастую студенты не успевают обдумывать ту информацию, которую записывают. Объем текста слишком большой, в нем сложно найти то, что действительно необходимо изучить.

Метод Интеллект-карт.

В последнее время становиться популярным метод конспектирования путем создания «Интеллект-карт». Этот метод сложно использовать при конспектировании лекций, но он эффективен при изучении определенной темы или при подготовке к экзамену.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.02.02 МУНИЦИПАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

форма обучения: очная, заочная

Авторы: Бойкова М.А., Борисова Ю.С.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург

2019

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ…….. 3

2. СТРУКТУРЫ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ…….. 4

3. ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФИИ. СОЗДАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ…….. 25

3.1. Географическая привязка растра…….. 25

3.2 ГИС MapInfo……... 28

3.3 Оцифровка исследуемой территории…… 33

3.4 Формирование чертежей в ГИС MapInfo……. 43

4. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИС……. 50

4.1 Построение буферных зон…….. 50

4.2 Решение аналитической задачи с применением SQL-запроса…… 51

5. ИЗМЕРЕНИЯ В ГИС……. 55

6. НАЛОЖЕНИЕ СЛОЕВ…… 62

1. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ.

При создании ЦК и ЭК одним из важнейших параметров является хранение объектов и атрибутов таким образом, который позволяет нам выбирать для отображения, например, любую комбинацию этих объектов. Т.е. каждый графический объект должен храниться в явном виде, вместе со своими атрибутами, так, чтобы мы могли выбрать нужную их комбинацию за приемлемое время.

ВИДЫ ФАЙЛОВ.

Вся информация хранится в файлах как массивы записей.

Рассмотрим возможные виды файлов.

Неупорядоченные файлы.

Простейшая структура – непорядочный набор записей.

Преимущество: для добавления новой записи ее помещают позади всех других в конец файла.

Недостаток: Для отыскания какой-либо записи приходится последовательно перебирать каждую запись от начала до нужной записи. Отсюда – большие временные затраты.

Последовательно упорядоченные файлы.

Записи в массиве упорядочиваются по какому-либо признаку (по алфавиту, например). Поиск нужной записи производится делением пополам (называется такой способ поиска *дихотомией*). Весь массив записей делится на две половины путем выбора записи по середине. Если она оказавается той, что нужна, то процедура поиска заканчивается. Если искомая запись находится прежде выбранной, то та же операция выполняется с первой половиной, если после – со второй. Среднее количество операций в этой стратегии определяется как

$$\ell og_2(n+1)$$

Преимущество: существенно ускоряется время поиска.

Недостаток: каждая новая запись должна вставляться в соответствующее место последовательности, иначе файл превратится в неупорядоченный.

Индексированные файлы.

Наша задача при работе с ЦК или ЭК отыскать объект по его характеристикам (атрибутам). Если объект имеет один атрибут, то все просто. Мы сортируем записи атрибуту, а затем отыскиваем нужную способом дихотомии.

Но в подавляющем большинстве случаев каждаму объекту приписывается несколько атрибутов, а отсортировать один и тот же файл более, чем одим способом мы не можем физически. Значит, лишь для одного из атрибутов мы можем применить быстрый поиск, (по которому отсортирован файл), а для всех других – долгий последовательный, т. к. невозможно отсортировывать файл для каждого запроса, особенно, если он большой.

Выход – *внешний индекс*. Из исходного файла в новый файл копируются значения одного атрибута для всех записей вместе с положениями этих записей, т.е. каждая запись в новом файле состоит из значения атрибута и адреса записи в исходном файле. Затем упорядочиваются записи в новом файле в соответствии со значениями атрибута. Чтобы найти запись с заданными значением атрибута, в новом файле используется поиск делением пополам. Найдя нужные записи в индексном файле получают адреса записей исходного файла, по которым находят все атрибуты объекта и сам объект. Таких дополнительных индексных файлов можно создать для каждого значения атрибута (если это необходимо).

Дополнитнльный индексный файл называется *внешним индексом*, а исходный файл – *индексированным*.

Использование внешнего индекса имеет три условия:

нужно знать заранее критерии, по которым будет производиться поиск: для каждого критерия строится индексный файл;

ссылки на все добавления в исходный файл должны помещаться в соответствующие места индексных файлов, чтобы не нарушать их упорядоченность;

если по какой-то причине не был предусмотрен некоторый критерий поиска, то уже используется последовательный перебор, для получения нужной информации.

2. СТРУКТУРЫ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ.

При создании ЭК и ЦК используется, обычно, не один, а несколько файлов.

Организованный набор взаимосвязанных файлов данных назвется *базой данных*. Сложность работы со множественными файлами в базе данных требует более совершенного управления, реализуемого системой управления базой данных (СУБД).

Есть три основные типа структуры баз данных:

иерархическая (древоводная);

сетевая (сплетенная);

реляционная (табличная).

Иерархическая (древовидная).

Существует несколько видов записи. Основная обозначается как “родитель” (“предок”). С ней через программные указатели связаны вспомогательные записи “дети”

(“потомки”). Каждая из вспомогательных записей может тожке иметь потомков, связанными с ними дополнительными указателями, закрепленными для третьего уровня связей и т.д. Предки и потомки напрямую связаны между собой, что делает доступ к данным простым и эффективным (рис. 1, 2). Такой тип отношений известен как связь *“одного со многими”*.

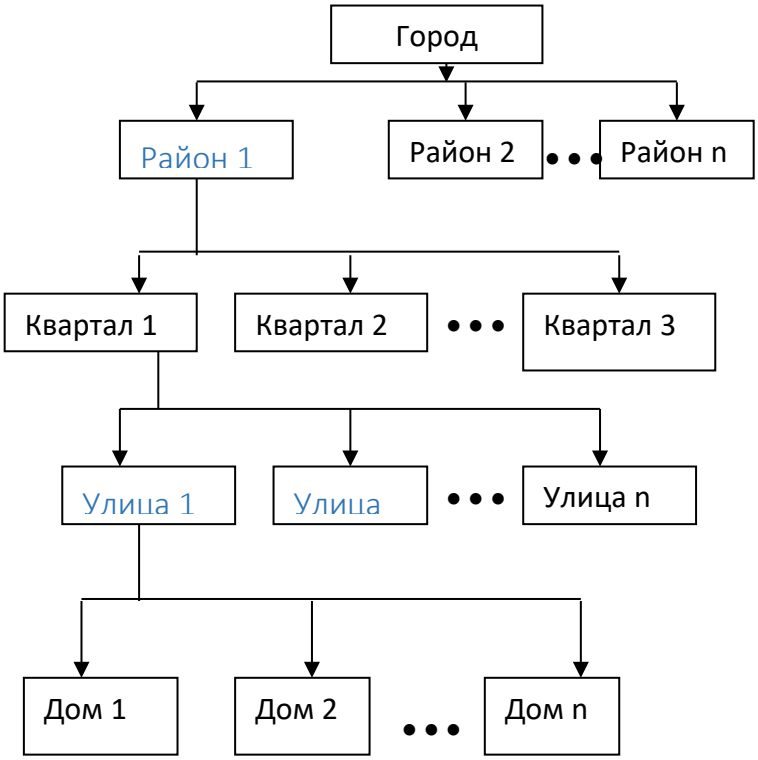


Рис. 1. Структура иерархической базы данных.

Но! Природа иерархической системы требует явного определения каждого отношения для того, чтобы создать саму структуру и правила ветвления. Если информация о ключевом признаке недостаточна, то продвигаться по дереву становится невозможно.

Преимущество: в иерархической системе удобно и легко искать;

может относительно легко расширяться (добавляется новая ветвь и формируется новое правило ветвления).

Недостаток: для создания иерархической структуры необходимо знание всех возможныз вопросов, которые могут задаваться, т.к. эти вопросы используются как основа для разработки правил ветвления или ключей;

часто порождает большие индексные файлы ⇒ дополнительная память для хранения данных и рост времени доступа.

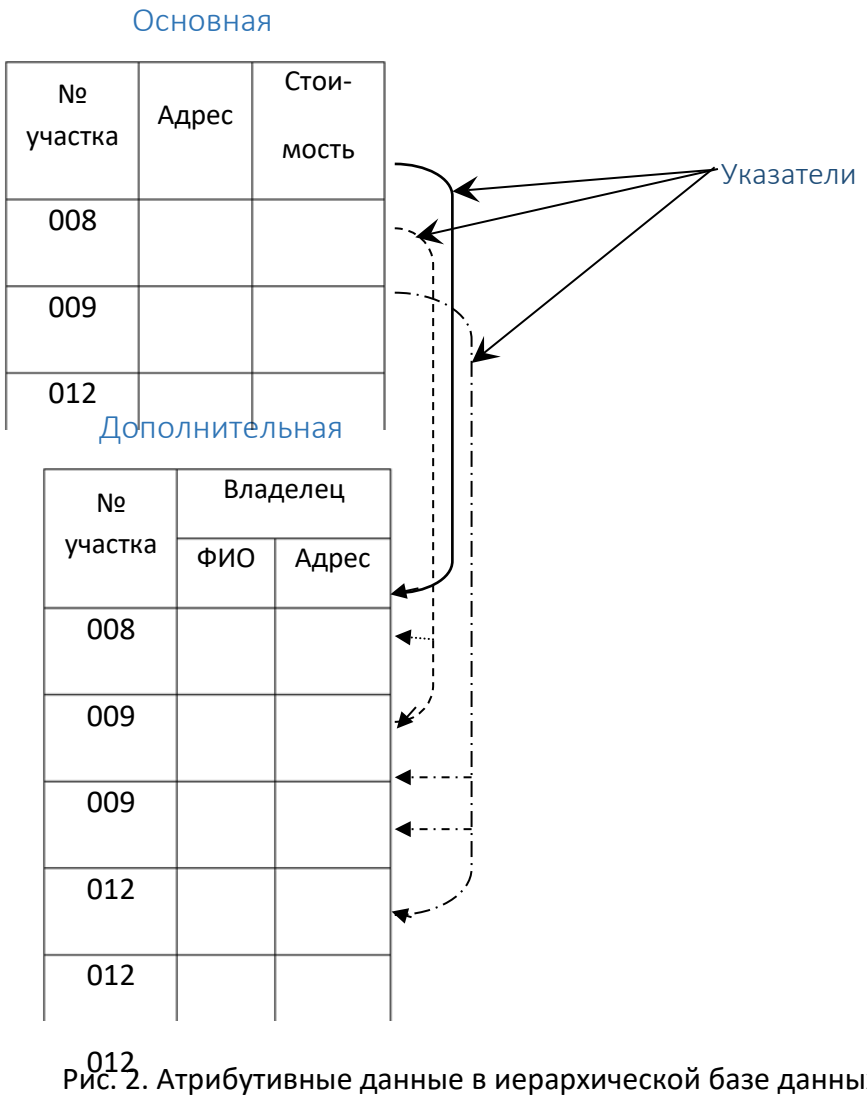
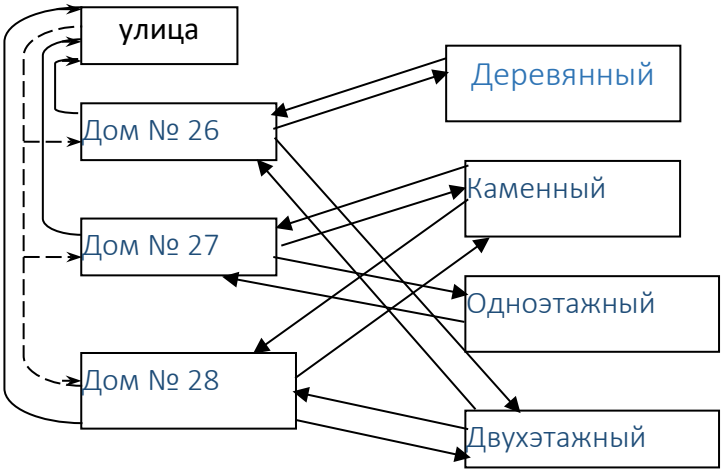


Рис. 2. Атрибутивные данные в иерархической базе данных (на примере распределения земельных участков).

/Одна из наиболее трудных вещей в работе с ЦК и ЭК – предосхитить все возможные запросы пользователя. Потому иерархическая структура не очень подходит для этого из-за ее жесткой ключевой структуры.

Сетевая (сплетенная).

Обычно рассматривается как усовершенствование иерархической структуры. Сетевые структуры используют отношение *“многие ко многим”*: один объект может иметь многие атрибуты, при этом каждый атрибут связан явно со многими элементами (например: автомобильная дорога и бетонное покрытие). Для реализации таких отношений вместе с каждым элементом данных может быть связана специальная переменная, называемая *указателем* (pointer), которая направляет нас ко всем другим элементам данных, связанных с этим (рис. 3).



Пример 1.

Указатели обеспечивают прямую и обратную связь между объектами (домами) и атрибутами (материала постройки)

Рис. 3. Структура сетевой базы данных.

связи между элементами данных должны быть определены явно, с помощью указателей;

в крупных БД количество указателей может стать очень большим, больше самой БД, требуя значительных затрат памяти.

Пример 2 : Взаимосвязь атрибутивных данных о земельных участках и их владельцах в сплетенной базе данных (рис. 4).

Основная запись об участках

№ участка	Адрес участка	Стоимость участка
008		
009		
012		

Дополнительная запись об участках

№ участка	Имя владельца
008	Иванов
009	Петров
009	Сидоров
012	Петров
012	Котов
012	Иванов

Дополнительная запись о владельцах

Имя владельца	№ участка
Иванов	008
Иванов	012
Котов	012
Петров	009
Петров	012
Сидоров	009

Основная запись о владельцах

Имя владельца	Адрес владельца	Паспортные данные
Иванов		
Котов		
Петров		
Сидоров		

Рис. 4. Атрибутивные данные в сетевой базе

Реляционная (табличная).

Данные хранятся как упорядоченные записи или строки значений атрибутов. Сама база состоит из серии файлов, называемых *отношениями* или *таблицами* (рис. 5).

Реляционные системы основаны на законах реляционной алгебры или алгебры отношений, которая основывается на теории множеств, т.е. каждая таблица отношений функционирует как множество. ⇒

Основное правило из теории множеств: таблица не может иметь строку, которая совпадает с какой-либо другой строкой.

Раз каждая строка уникальна, то для определения критерия поиска используются одна или несколько колонок. Выбранная колонка является *первичным ключем* для поиска значений в других колонках БД. Однозначная идентификация по первичному ключу достигается за счет уникальности значений в колонке первичного ключа. Колонка второй таблицы, с которой связан первичный ключ, называется *внешним ключом*. Соединение таблиц происходит по равенству значений колонки первичного ключа одной таблицы с колонкой внешнего ключа второй таблицы. Такая стыковка строк двух таблиц называется *реляционным соединением* (relational join). *Но!* для гарантии соответствия значения связанные строки предполагаются находящимися в тех же позициях. Можно привязать третью таблицу, взяв одну из оставшихся колонок второй таблицы за первичный ключ и состыковав по соответствующей колонке третьей таблицы и т.д.

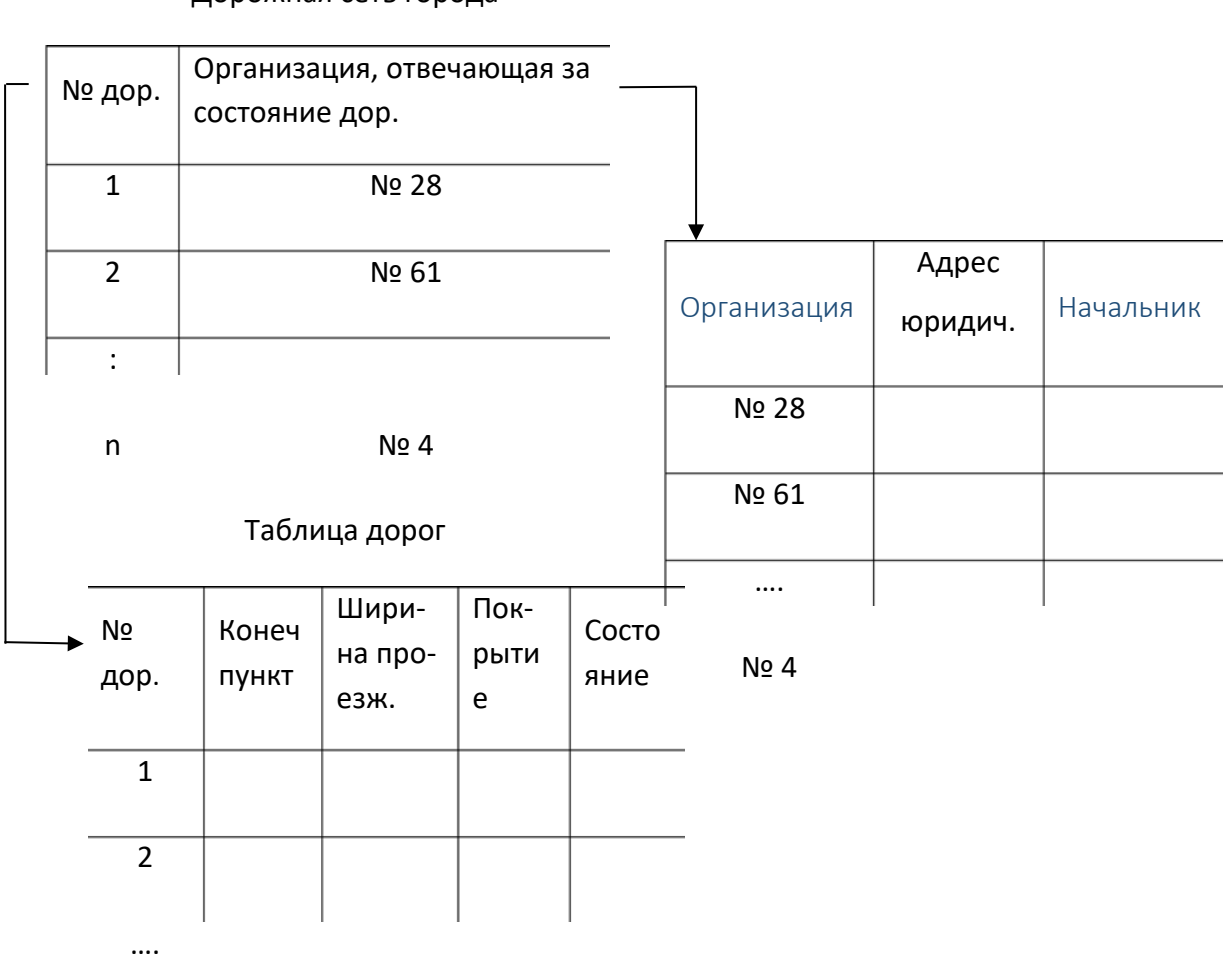


Рис. 5. Построение связей в реляционной базе данных.

Чтобы мы могли установить реляционные соединения, каждая таблица должна иметь хотя

бы одну общую колонку с другой таблицей. Эта избыточность – как раз то, что прежде всего и обеспечивает реляционное соединение. Однако, по возможности, избыточность следует уменьшать.

Для определения вида, который ваши таблицы должны иметь, установлен набор правил, называемых *нормальными формами Кодда*. Рассмотрим основные три.

Первая нормальная форма. В каждой строке любой колонки таблицы должно находиться только одно значение

Вторая нормальная форма. Каждая колонка, не являющаяся первичным ключам, должна полностью зависеть от первичного ключа.

Т.е., если вы хотите найти заданную строку, используя другие отношения, то лучше использовать реляционное соединение вместо того, чтобы дублировать колонки в разных таблицах.

Третья нормальная форма. Колонки, не являющиеся первичным ключом, должны зависеть от первичного ключа, и наоборот, первичный ключ должен быть независим от колонок не первичного ключа.

Т.е. нужно использовать первичный ключ для поиска значений в других колонках, но нельзя использовать другие колонки для поиска значений в колонке первичного ключа.

Цель второй и третьей нормальных форм – уменьшение избыточности, использование наименьшего числа колонок.

Задание: Создать БД «Университет»

Студентам выдается исходная информация:

о студентах Университета, их личные данные, информация о сроках, месте прохождении практики, выполняемых работах, трудоустройстве по результатам практики, ср. балле, характеристике студента с места обучения и практики, сроках обучения и т.д.

о структуре Университета: факультеты, группы, специальности и т.д.

о предприятиях, принявших студентов на практику, сроках, проектах, должностях. зар. плате студентов, проходящих практику.

При выполнении практической работы студенты должны:

Создать необходимое количество таблиц, логично распределить в таблицы исходную информацию, обеспечив компактную структуру таблиц и целостность данных в них.

Обеспечить разный уровень доступа для следующих групп: Студенты-зав. кафедрами-Деканы-Ректор- Работодатель-Предприятие практики

Основные элементы реляционной базы данных

Основной элемент базы данных – таблица. Таблица обязательно должна иметь уникальное имя, позволяющее однозначно определить ее в структуре базы данных. *Схема таблицы определяется при ее создании*, в дальнейшем будет сложно редактировать таблицу и менять тип данных, содержащихся в ней. Схема таблицы- это набор полей с уникальными (в пределах таблицы) именами. *Полями* называются столбцы таблицы, а *записями*- строки. Набор строк, содержащих информацию об одном объекте называются

кортежем. Данные хранятся в строках таблицы. Даже пустая таблица содержит важную информацию о структуре данных, их типе и свойствах.

База данных – совокупность таблиц и схем, где схема- пространство имен таблиц.

SQL-запросы.

Активное развитие баз данных и систем управления ими привело к тому, что к началу 1980-х годов появилось огромное количество различных баз данных, причем данные в них хранились в разных типах и управлялись по разным правилам и законам, каждая БД имела свой собственный язык запросов. Это привело к трудностям в обмене данными между предприятиями и в некоторых случаях, к невозможности перенести данные из одной БД в другую, трудностям с управлением данными неподготовленными пользователями. Возникла необходимость определить единый стандарт для работы с данными. Так в 1986 году вышел первый стандарт *SQL86*. На сегодня действует 3 стандарт *SQL*. (год?)

SQL- язык управления базами данных. По сути это формальный декларативный язык, применяемый для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных (СУБД)

Введение единого стандарта позволило упростить работу СУБД ,осуществлять быстрый переход данных между БД без потери информации. Технически, переход между СУБД проще, чем переход между языками программирования

Язык SQL состоит из трех основных частей:

Data Definition Language (DDL) – определяет структуру БД, задает, редактирует и удаляет таблицы и поля, определяет связи между ними

Data Manipulation Language (DML)- позволяет манипулировать данными, вставлять/добавлять/удалять/ выполнять поиск данных

Data Control Language (DCL)- средство подтверждения прав пользователей на выполнение действий

SQL предусматривает задание команд с использованием операторов. С помощью операторов SQL в базах данных происходит управление значениями, таблицами и получение их для дальнейшего анализа и отображения. Они представляют собой набор ключевых слов, по которым система понимает, что делать с данными. Наиболее распространенные операторы выбора приведены в таблице (№)

Определяют несколько категорий операторов SQL:

определение объектов базы данных;

манипулирование значениями;

защита и управление;

параметры сеанса;

информация о базе;

статический SQL;

динамический SQL.

Каждый оператор в команде образует предложение, при этом сама команда может быть сколь угодно длиной, конец оператора обозначается знаком «;» SQL не делает различий между заглавными и строчными буквами, поэтому принято ключевые слова печатать заглавными буквами, аргументы прописными, предложения начинать с новой строки. Такая форма записи облегчает чтение команды, позволяет быстро ориентироваться в структуре команды. Символы и строки символов заключаются в одинарные кавычки, например, 'N', 'учебник'. Однострочные комментарии начинаются с двух дефисов (--), многострочные заключаются в символы /* и * /

Разберем синтаксис команды SQL на примере таблицы «Зачисление 2018».
Задание: найти студента с именем Антон

ID	Имя	Фамилия	Дата зачисления	Группа
1	Антон	Гутов	03.08.2018	МД-18
2	Александр	Иванов	03.08.2018	ГК-18
3	Ирина	Мельникова	03.08.2018	КН-18
4	Светлана	Игнатьева	12.08.2018	ГК-18

Команда (оператор) SQL в данном случае будет иметь вид:

Ключевое слово **SELECT Имя, Фамилия, [Дата зачисления]** **Аргументы**	**Ключевое слово** **FROM Студенты** **Аргументы**	**Ключевое слово** **WHERE Имя="Антон"** **Аргументы**

Оператор

В результате данного запроса получим:

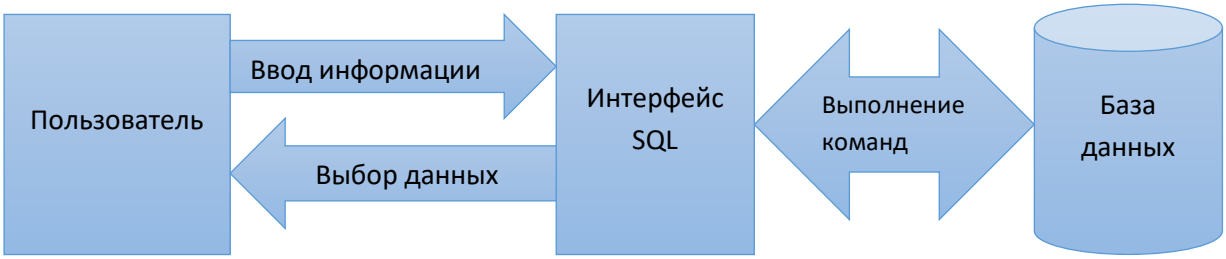
Имя	Фамилия	Дата зачисления
Антон	Гутов	03.08.2018

Таблица Основные операторы SQL (добавить)

Оператор	**Описание**
CREATE TABLE	Создание новой таблицы
SELECT	Определяет поля, которые содержат нужные данные

FROM	Определяет таблицы, которые содержат поля, указанные в предложении SELECT
WHERE	Определяет условия отбора полей, которым должны соответствовать все записи, включаемые в результаты
ORDER BY	Определяет порядок сортировки результатов
GROUP BY	Используется для определения групп выходных строк, к которым могут применятся агрегатные функции
HAVING	Определяет условия на результат агрегатных функций

Операторы манипулирования данными



Создание таблицы

CREATE TABLE Студенты

(

Код int NOT NULL PRIMARY KEY,

Имя varchar(100),

Фамилия varchar(50),

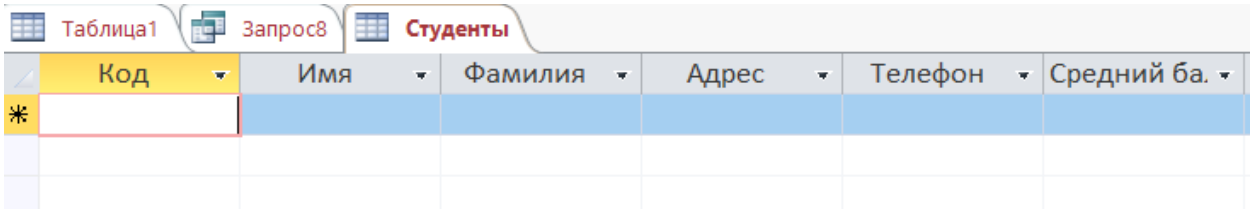
Адрес varchar(255),

Телефон int,

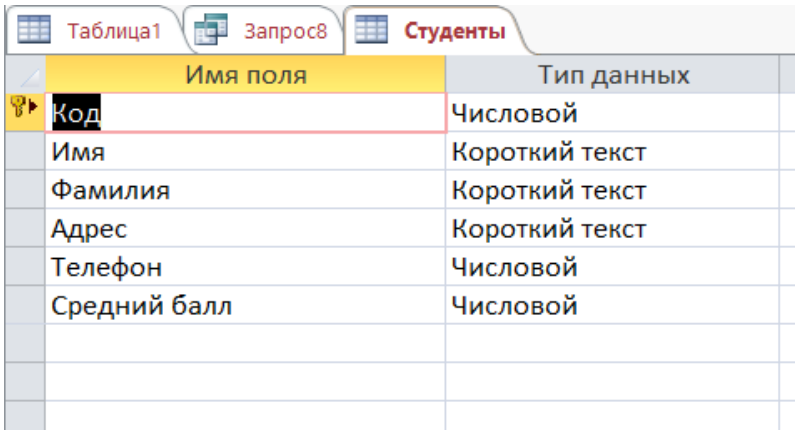
[Средний балл] float

);

Данная команда создаст нам следующую таблицу:



В режиме «Конструктор» эта таблица будет иметь вид:



Если мы посмотрим свойства каждого поля, то мы увидим, что свойства соответствуют тем условиям, которые мы задали в команде.

Разберем подробнее.

NOT NULL PRIMARY KEY- присваивает полю свойства первичного ключа, тип данных числовой, длинное целое;

varchar(100) - определяет тип данных «текстовый» , количество символов- 100;

int – тип данных числовой, длинное целое;

float- тип данных числовой, двойное с плавающей точкой.

Задание: создать таблицу

Внесение изменений в структуру таблиц

ALTER TABLE Очень функциональный оператор, обладающий многочисленными вариантами. В общем случае производит изменение структуры, определения и размещения таблиц. Используется оператор в Oracle SQL, Postgres и многих других. Далее будут представлены различные варианты использования ALTER TABLE.

ADD. Осуществляет добавление столбца в таблицу. Синтаксис его такой:

ALTER TABLE название_таблицы ADD название_столбца тип_хранимых_данных.

Может иметь параметр IF NOT EXISTS, что подавить ошибку, если создаваемый столбец уже есть;

DROP. Удаляет столбец. Также имеет ключ IF EXISTS, без которого сгенерируется ошибка, говорящая о том, что требуемый столбец отсутствует;

CHANGE. Служит для переименования имени поля в указанное. Пример использования:

ALTER TABLE название_таблицы CHANGE старое_имя новое_имя;

MODIFY. Данная команда поможет сменить тип и дополнительные атрибуты определённого столбца. А используется он вот так:

ALTER TABLE название_таблицы MODIFY название_столбца, тип_данных атрибуты;

Внесение новых данных в таблицу.

INSERT. Вставляет строки в существующую таблицу. Может использоваться как для одного значения, так и нескольких, определённых по некоему условию. Например:

INSERT INTO имя таблицы (имя столбца 1, имя столбца 2) VALUES (значение 1, значение 2).

Для использования оператора SQL запроса INSERT при нескольких значениях, применяется такой синтаксис: INSERT INTO имя таблицы 1 (имя столбца 1, имя столбца 2) SELECT имя столбца 1, имя столбца 2 FROM имя таблицы 2 WHERE имя таблицы 2.имя столбца 1>2 Этот запрос выберет все данные из таблицы 2, которые больше 2 по столбцу 1 и вставит их в первую.

UPDATE. Как видно из названия, этот оператор SQL запроса обновляет данные в существующей таблице по определённому признаку. Пример: UPDATE имя таблицы 1 SET имя столбца 2 = «Василий» WHERE имя таблицы 1.имя столбца 1 = 1 Данная конструкция заполнит значением Василий все строки, в которых встретит цифру 1 в первом столбце.

DELETE. Удаляет данные из таблицы. Можно указать какое-либо условие или же убрать все строки. DELETE FROM имя таблицы WHERE имя таблицы имя столбца 1 = 1 Приведённый запрос удалит из базы все данные со значением один в первом столбце. А вот так можно очистить всю таблицу: DELETE FROM имя таблицы.

Создадим запрос для внесения данных нового студента в ранее созданную таблицу. Необходимый оператор INSERT- позволяет добавить информацию в таблицу

INSERT INTO Студенты VALUES (1, "Иван", "Петров", "Большакова 91",89236549831, 3.8)

Изменение свойств полей

Например, мы хотим ограничить количество знаков в поле «Телефон»

ALTER TABLE Студенты

ALTER COLUMN Телефон char(12);

Для удаления поля применяется оператор DROP

ALTER TABLE Студенты

DROP COLUMN [Средний балл];

Для добавления нового поля используют оператор ADD

```
ALTER TABLE Студенты
ADD COLUMN [День рождения] date;
```

Синтаксис оператора SELECT

SELECT поле 1, поле 2, …, поле n

FROM таблица;

Пример:

```
SELECT *
FROM Студенты;
```

или

```
SELECT фамилия, имя, [средний балл]
FROM Студенты;
```

Если необходимо вывести все поля таблицы, то используется знак *:

SELECT *

FROM < таблица>;

Оператор SELECT позволяет создавать таблицы из существующих таблиц, путем выбора необходимых полей, при необходимости-объединения данных разных полей. При этом в новую таблицу будут перенесены все данные из выбранных полей. Если необходимые поля содержатся в разных таблицах, то после оператора SELECT сначала перечисляются поля из первой таблицы оператора FROM, затем из второй и т.д.

Синтаксис оператора WHERE

SELECT поле 1, поле 2, …, поле n

FROM таблица

WHERE условие AND /OR условие 2

При записи условий потребуются ключевые слова :=, <>, >, <, >=, <=, LIKE, BETWEEN, IN

Синтаксис ключевого слова LIKE

Like*[введите что надо]*

Например, найти всех студентов, в фамилии которых встречается буква «в»

```
SELECT *
FROM Студенты
WHERE фамилия like "*в?";
```

Например, для поиска данных среди клиентов тех, чья должность называется «ответственный» :

```
SELECT организация, фамилия, должность
FROM Клиент
WHERE  должность LIKE "ответственный"
```

Если необходимо выполнить запрос с неполным словом, например, всех клиентов, чья фамилия начинается на букву А, то используется конструкция Like А*, аналогично Like *а- для поиска слов, заканчивающихся на букву А, Like *а*- найдет все слова, в которых имеется буква «а». При этом «*»- предполагает неограниченное количество символов, если необходимо ограничить количество вводимых символов, то используется подстановка «?», где каждый ? равен одному символу

IS NULL- например, пустые строки в поле, если *NOT* – не пустые строки

Not like поиск слов НЕ заканчивающихся на А

Выбор студентов- женщин

```
SELECT Имя, Фамилия
FROM Студенты
WHERE Пол= "Ж";
```

Выбор студентов старше 19 лет

```
SELECT Имя, Фамилия
FROM Студенты
WHERE [Дата рождения]<= #06.04.2019#;
```

Операторы AND, OR, LIKE

Запрос на выбор женщин-студентов с датой рождения 06.04.2000

```
SELECT Имя, Фамилия
FROM Студенты
WHERE [Дата рождения]<= #06.04.2000#
```

AND Пол= "Ж";

Запрос на выбор студентов или женщин или с датой рождения 06.04.2000

SELECT Имя, Фамилия

FROM Студенты

WHERE [Дата рождения]<= #06.04.2000#

OR Пол= "Ж";

IN, BETWEEN, BRACKETS

Запрос на поиск студентов с фамилией, начинающейся на «И» и родившихся в 2000 году

SELECT Пол,Имя, Фамилия, [Дата рождения]

FROM Студенты

WHERE Фамилия Like "И*"

AND [Дата рождения] between #01.01.2000# and #31.12.2000#;

Запрос на поиск студентов, с фамилией начинающейся на «С» и проживающих по адресу «Большакова, 9»

SELECT *

FROM Студенты

WHERE фамилия like "С*"

AND адрес="Большакова,9";

int NOT NULL

Создание таблицы «Студенты»

CREATE TABLE Студенты

(

Код counter PRIMARY KEY,

Имя varchar(30),

Фамилия varchar (50),

Адрес varchar (255),

Телефон int,

[Средний балл] float

);

Запрос на добавление поля «Телефон» в таблицу «Студенты»

ALTER TABLE Студенты

ALTER COLUMN Телефон varchar (12);

Запрос на добавление данных в таблицу «Студенты» студента Ивана Савельева

INSERT INTO Студенты VALUES (1,"Иван", "Савельев", " [Ленина 16]","89632356984", 3.6, #12/02/2018#, #12/04/2018#);

Запрос на добавление данных в таблицу «Студенты» с выводом диалогового окна

INSERT INTO Студенты VALUES (код, имя, фамилия, адрес, [введите номер телефона], [средний балл],[дата начала практики], [дата окончания]);

Синтаксис оператора ORDER BY

SELECT FROM ORDER BY поле ASC/DESC

Запрос на группировку данных таблицы «Студенты» по полю «Средний балл»

SELECT *

FROM Студенты

WHERE фамилия like "С*"

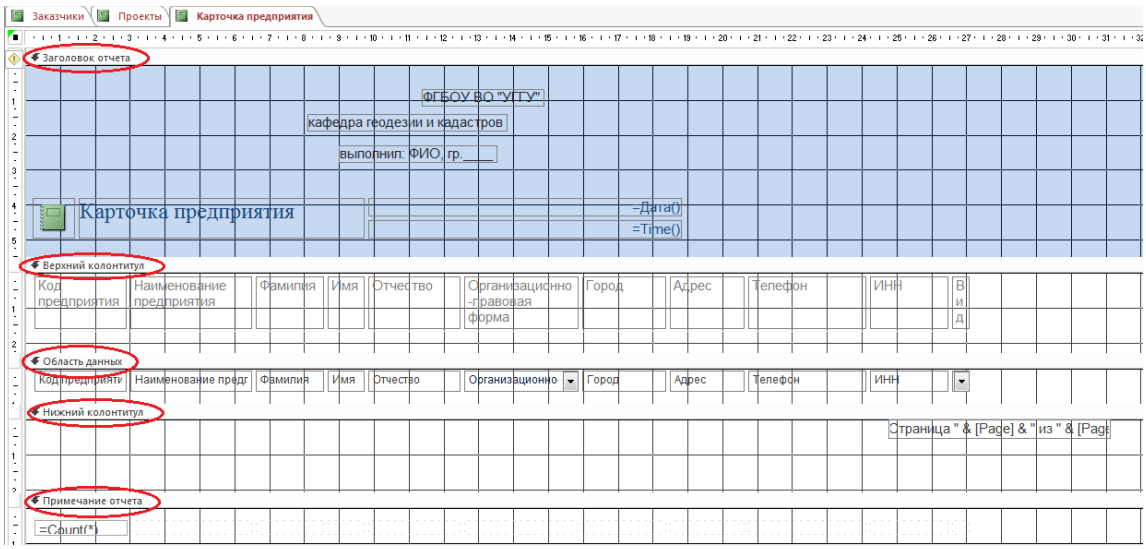
ORDER BY [средний балл];

Отчет

Отчет-объект базы данных, предназначенный для удобного вывода информации из базы данных на экран или на печать.

Внешний вид и особенности работы с отчетом напоминают работу с формами.

Отчет состоит из пяти разделов :



Заголовок отчета- содержит информацио о отчете: название отчета, при необходимости дату, время создания отчета, название предприятия, исполнителя и т.д. Заголовок отчета выводится на печать один раз, на первом листе.

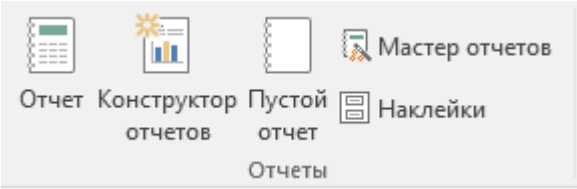
Верхний колонтитул- содержит описание данных, содержащихся в отчете (наименование полей, примечания). Выводится на печать в начале каждой страницы.

Заголовок группы- размещается перед каждой группой записей, содержит краткое описание группы.

Область данных- основное содержание отчета.

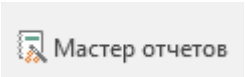
Нижний колонтитул- как правило, здесь показывается номер текущей страницы и общее количество страниц. Возможно добавление иной информации (автор, дата если предусмотрено формой отчета)

Создание отчетов доступно несколькими способами:



Создание отчета с помощью кнопки «отчет» 

позволяет быстро создать простой отчет на основе одной таблицы или одного запроса.





Шапка отчета:

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАЗВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА

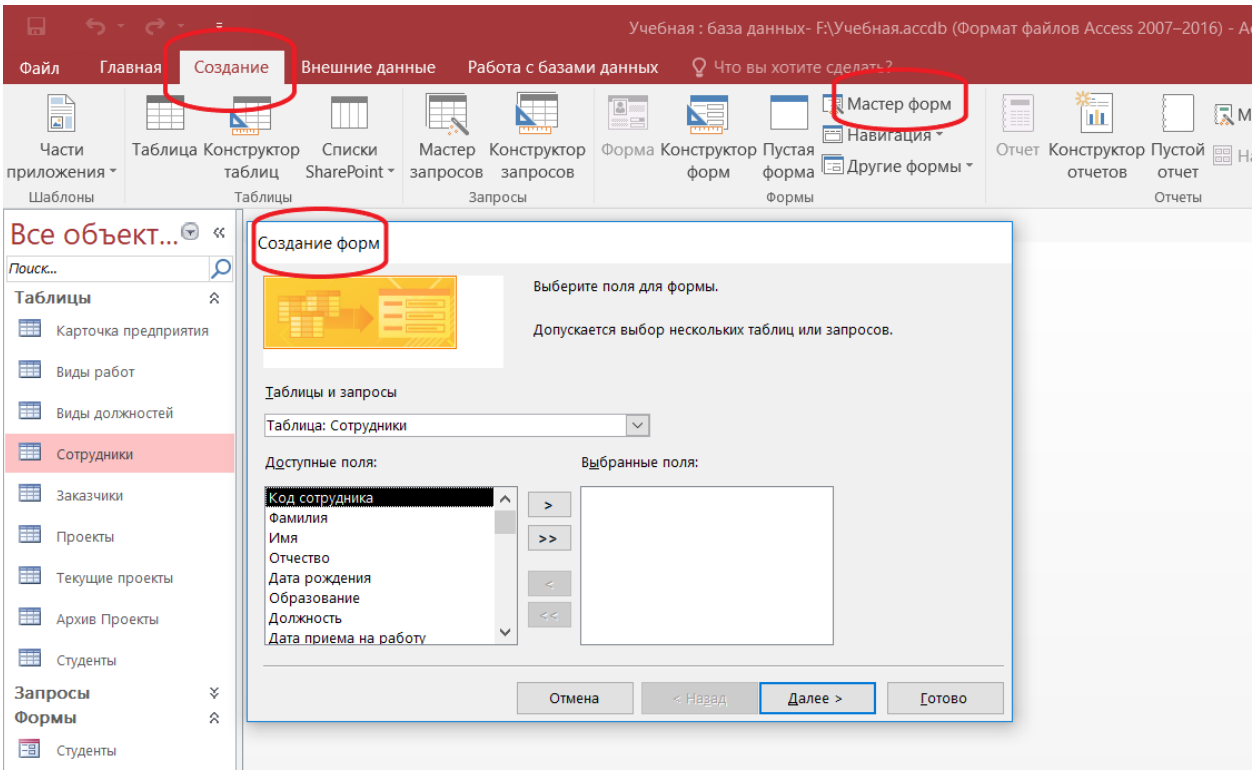
Название кафедры

Форма- объект базы данных MS Access , позволяющий добавлять, отображать и редактировать данные. Упрощает работу пользователя, облегчает визуальное восприятие БД пользователем.

Формы создаются на основе других объектов БД- таблиц или запросов. В программе предусмотрена возможность создания форм с помощью мастера форм и с помощью конструктора форм.

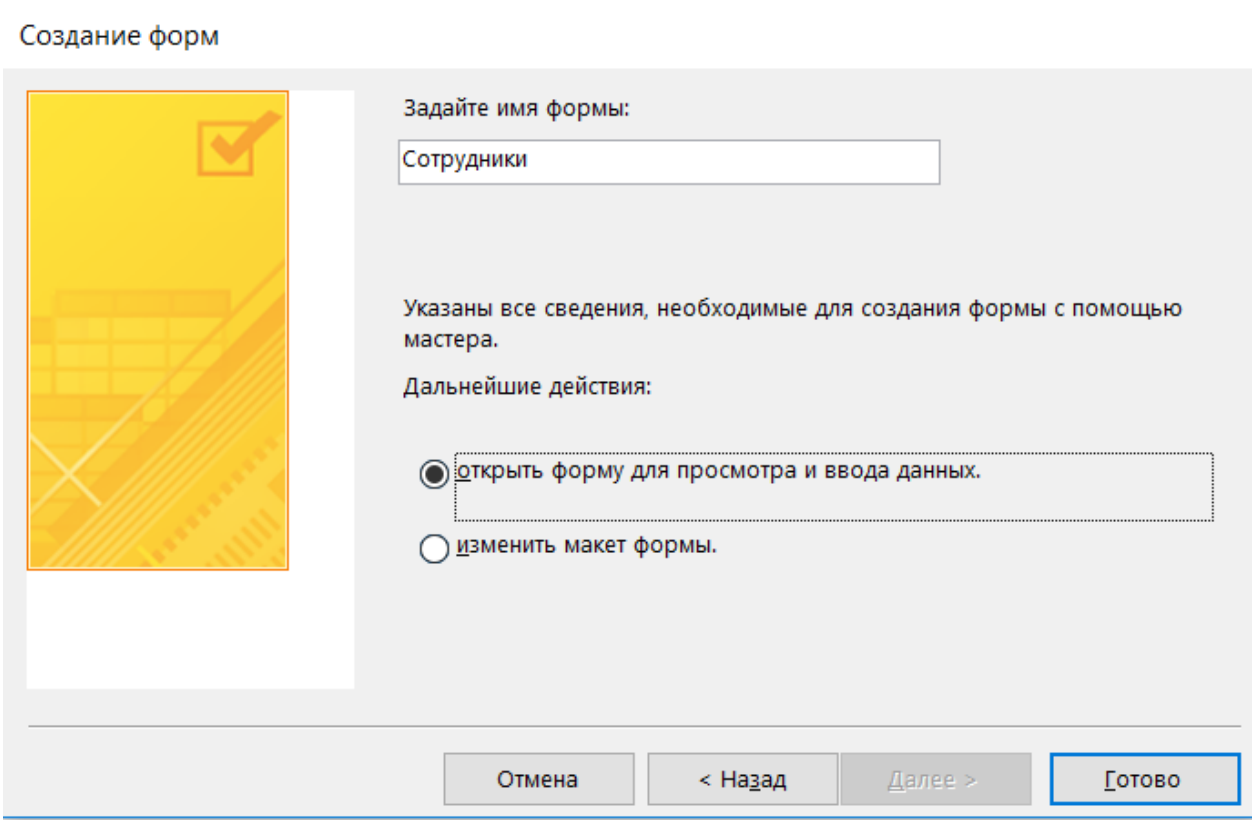
Мастер форм.

«Создание»-«Мастер форм»

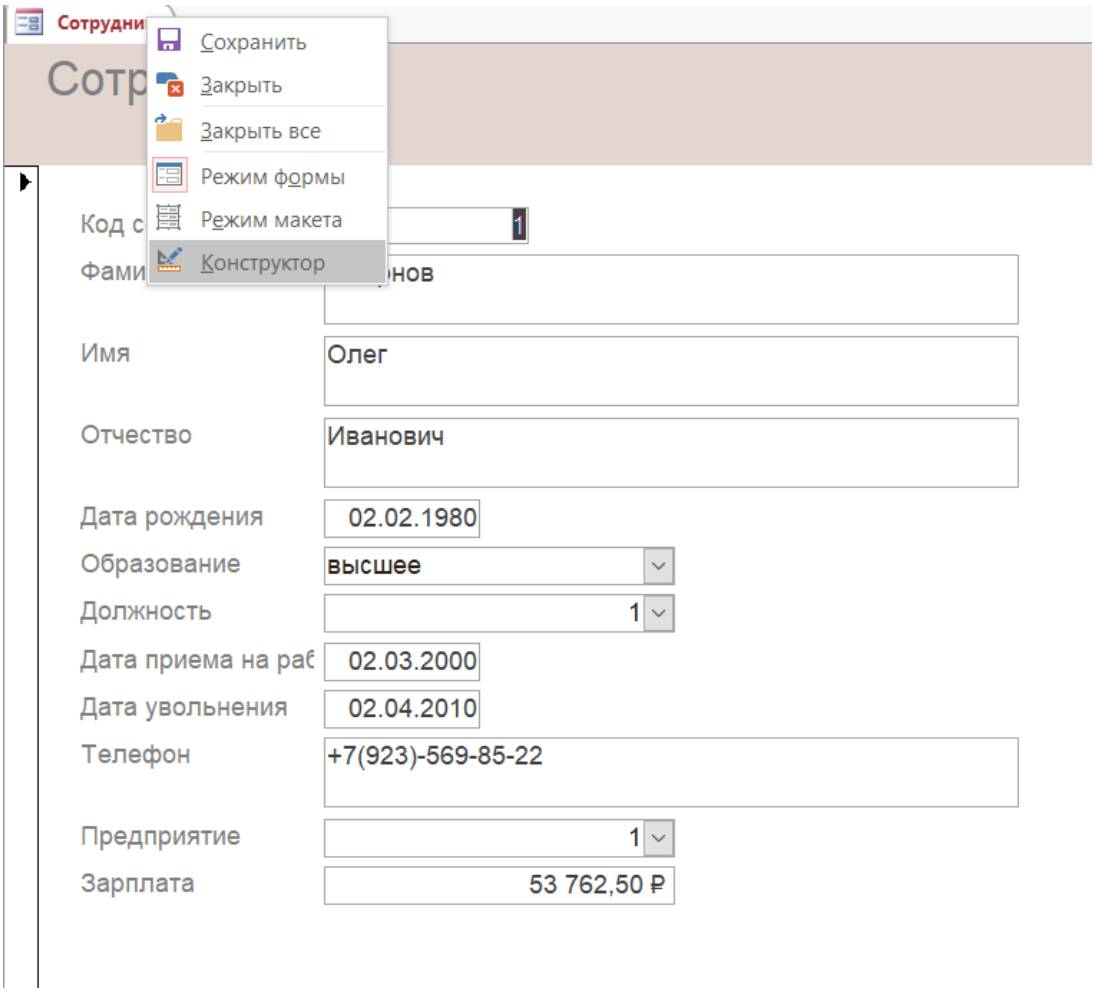


В мастере форм выбираем объект (таблицу или запрос) и поля этого объекта, которые будут отображаться в готовой форме.

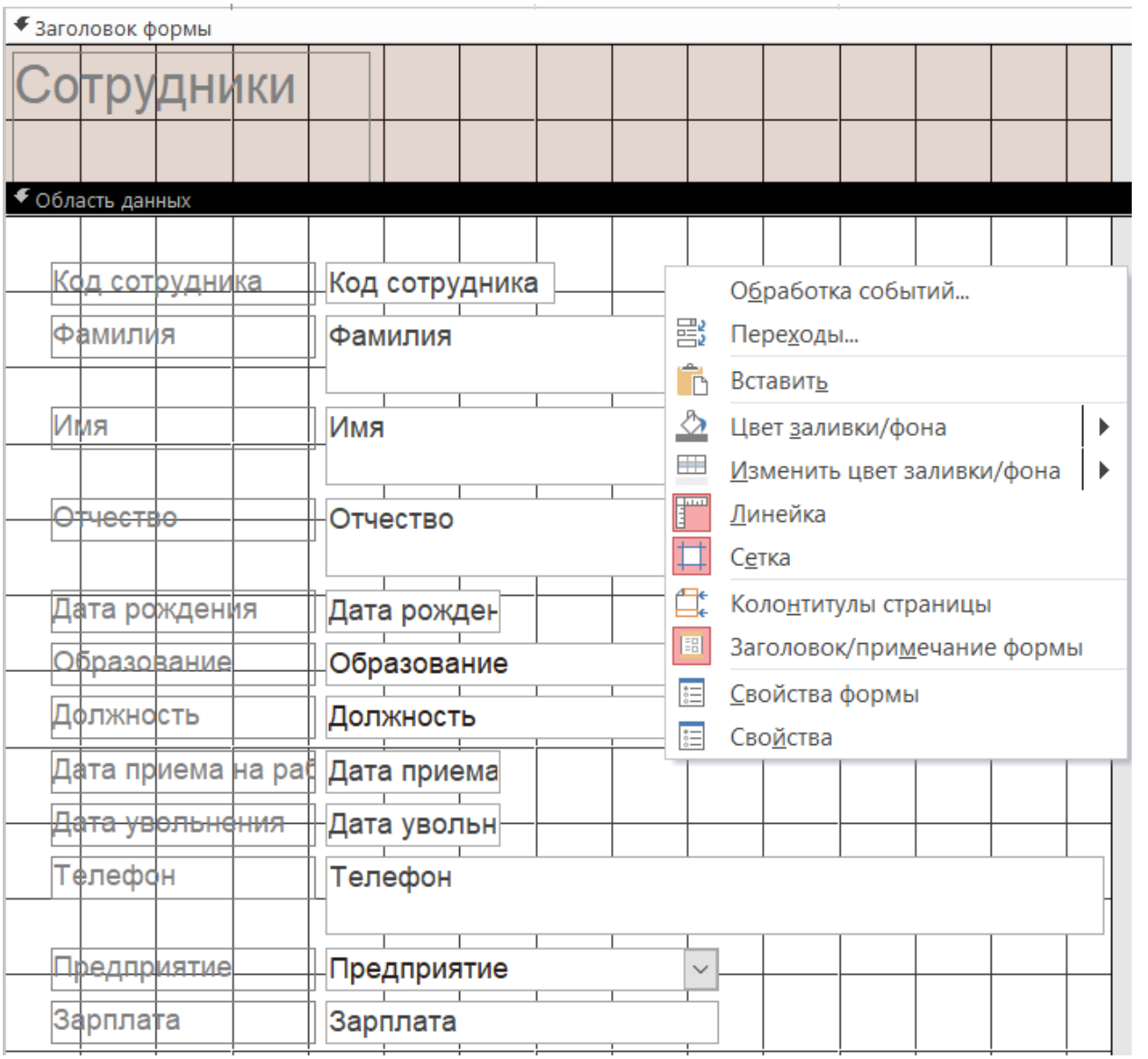
Далее можно выбрать внешний вид формы (расположение полей в один столбец, ленточный , табличный или выровненный вид) и задать имя. При создании новой формы выбираем «открыть форму для просмотра или ввода даных»



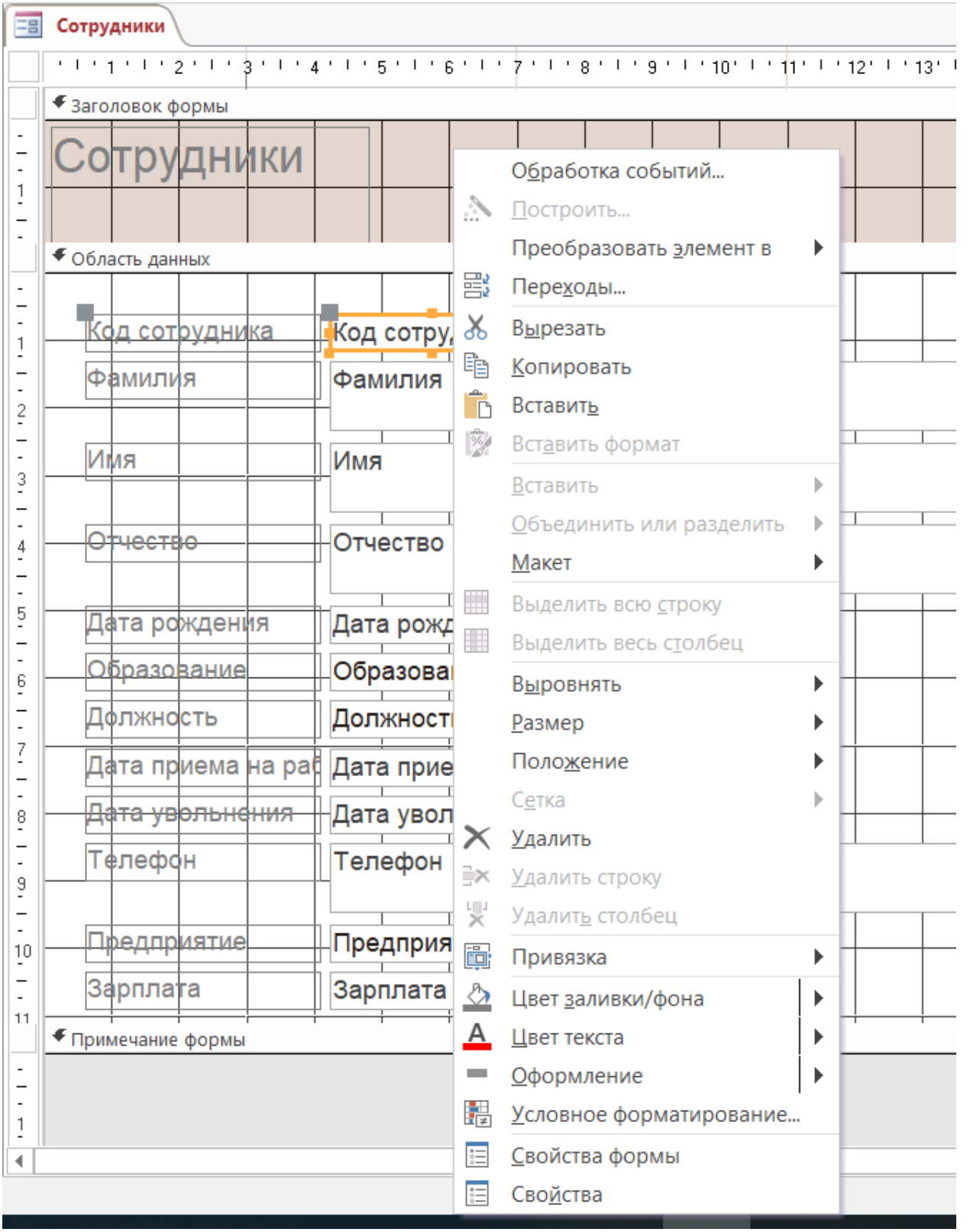
Для дальнейшей работы с формой открываем форму в режиме конструктора



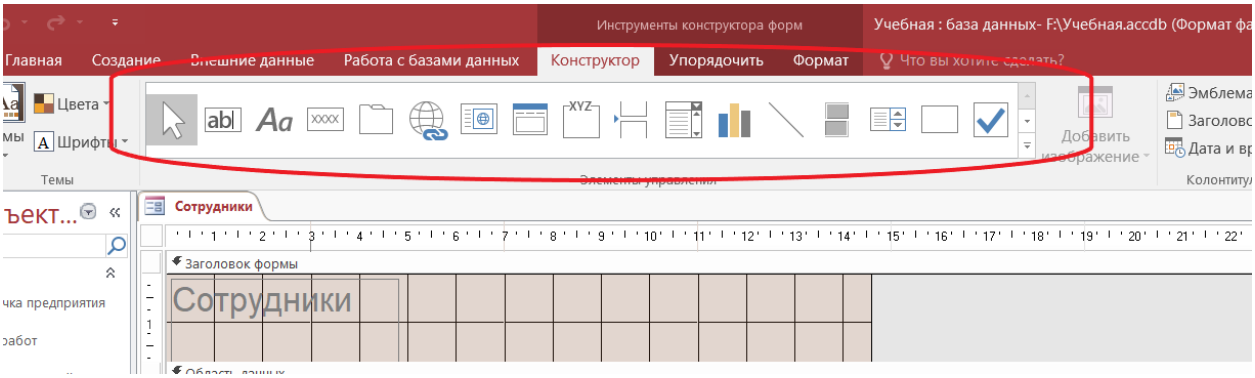
В режиме конструктора отображается сетка и линейка, позволяющие выровнять элементы формы и определить их взаиморасположение. Макет формы состоит из трех частей: заголовка формы, области данных и примечания. При необходимости их можно включить или выключить в выпадающем меню.



С помощью выпадающего меню для полей (правая кнопка мыши) можно настроить внешний вид формы: определить расположение объектов, цвет и шрифт надписей, цвет заливки формы и т.д.



Добавление объектов в форму взможно с использованием ленты панелей в режиме конструктора. Панель «элементы управления» позволяет добавлять такие объекты, как поля, текст, кнопки, вкладки, гиперссылки и т.д. Для добавления изображения используется отдельная кнопка.

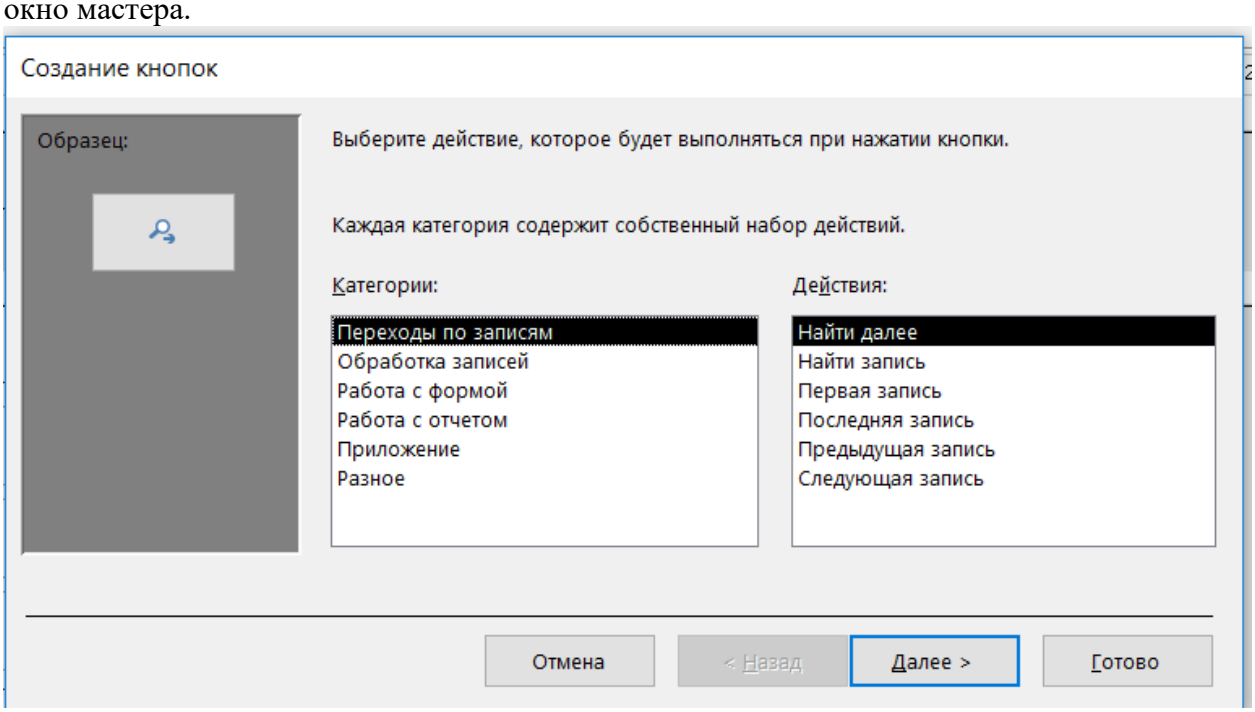


Добавление поля.



Добавление кнопки.

Для упрощения работы с данными в форму можно добавить кнопки, позволяющие выполнить стандартные действия с данными. Для добавления в форму кнопки можно воспользоваться кнопкой  на панели «элементы управления». После выбора  достаточно указать мпесто для кнопки на поле формы, после чего выпадет диалоговое окно мастера.



Мастер предлагает выбрать действие, которое будет совершатся с помощью кнопки. Все возможные действия разделены по категориям:

Переходы по записям- помогает осуществить переход между записями таблицы :

Найти далее

Найти запись

Первая запись

Последняя запись

Предыдущая запись

Следующая запись

Обработка записей- позволяет совершить действия с конкретной записью:

Восстановить запись, добавить запись, дублировать запись, печать записи, сохранить запись, удалить запись

Работа с формой- позволяет выполнять быстрые действия с самой формой: закрыть форму, обновить данные формы, открыть форму, печать тепкущей формы, печать формы, применить фильтр формы

Работа с отчетом- позволяет выполнить быстрые команды для отчета:

Открыть отчет, отправить отчет в файл, отправить отчет по почте, печать отчета, просмотр отчета

Приложение-выйти из приложения

Разное-автонабор номера, выполнить запрос, выполнить макрос, печать таблицы

Далее определяемся с внешним видом кнопки- можно выбрать текст, который будет отображаться на кнопке, или выбрать рисунок, стандартный из базы MS ACCESS или любой другой из папки на компьютере.

Также можно задать готовой кнопке имя, для упрощения дальнейшей работы с ней.

Кнопка это элемент базы данных, внешний вид и положение которого можно также изменять через выпадающее меню правой кнопки мыши.

3. ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФИИ. СОЗДАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

3.1. Географическая привязка растра

Под этим понятием понимается преобразование координат из внутренней СК растра в СК реального мира.

Любая математическая основа наносится на план или карту с точностью 0,1 мм. Трансформация должна быть произведена с точностью построения математической основы, т.е. ± 0,1 мм в масштабе карты. Трансформирование производится по опорным точкам, т.е. по точкам с известными координатами:

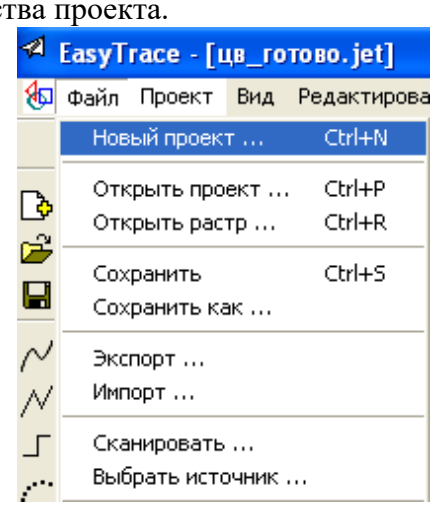
1. математическая основа (точность нанесения ± 0,1 мм в масштабе карты), кресты сетки которой нанесена регулярно через определенные интервал;
2. геодезическая основа (пункты государственной геодезической сети располагаются неравномерно по территории, координаты пунктов определяются по каталогу).

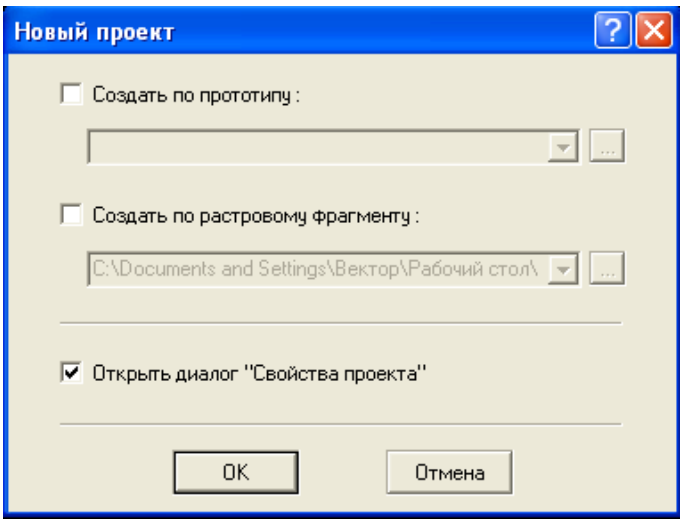
Суть трансформирования заключается в следующем: на растровом изображении на пересечении координатных осей или в центре условного знака геодезического пункта фиксируется пиксел в качестве опорной точки, которой затем присваиваются координаты реального мира.

В данной работе трансформирование производится в векторизаторе Easy Trace. За опорные точки принимаются пересечения осей прямоугольной сетки координат. Данный процесс разбит на 2 шага.

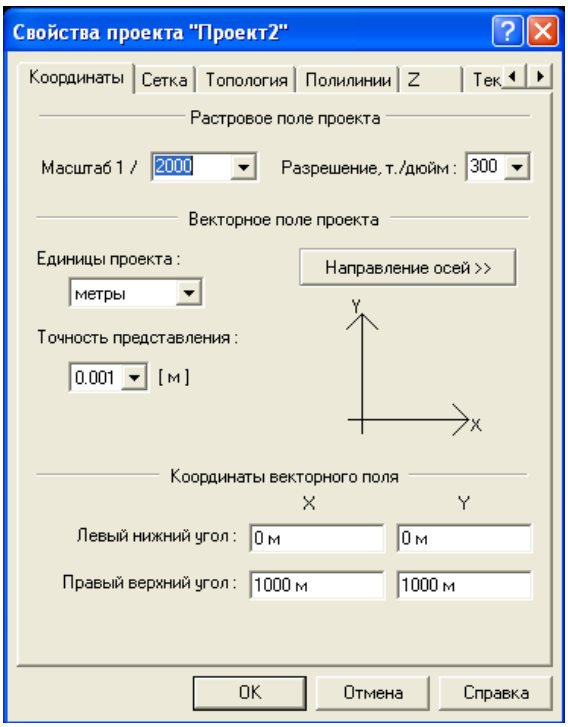
1 Шаг. Создание проекта (данный шаг необходим для описания характеристик векторной карты).

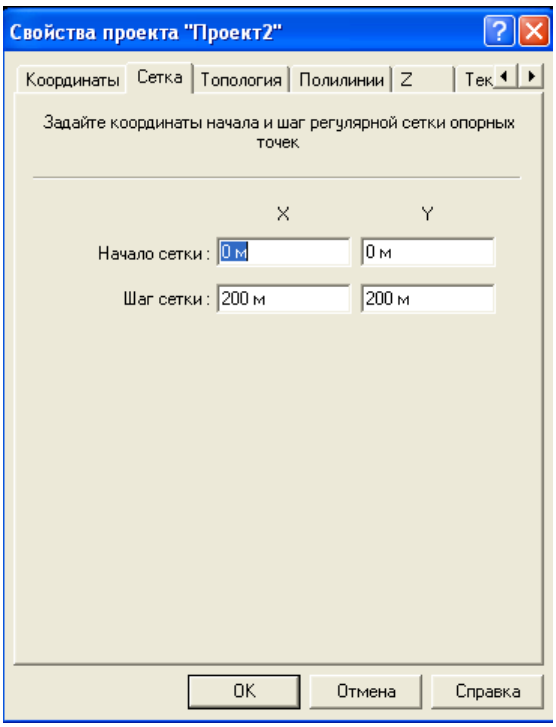
Командой Файл – Новый проект (рис. 1) или пиктограммой  на рабочем столе вызывается диалоговое окно Новый проект (рис. 2), в котором активизируется команда Свойства проекта.





Для описания характеристик векторной карты необходимо заполнить две закладки: Координаты (рис. 3) и Сетка (рис. 4).





1. Координаты.

У нас векторная карта городской территории масштаба 1:500. Падающее меню Проект – Свойства проекта или горячими клавишами (Ctrl + I) вносим 200 т/дюйм. Единицы проекта выбираем - метры. Точность представления 0,001 (м). Направление осей – не меняем.

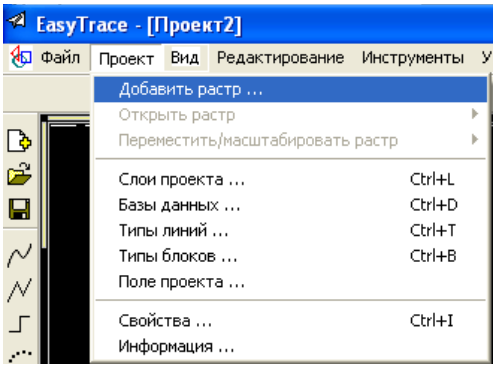
Координаты векторного поля - задаются, так как машина не умеет работать в бесконечном пространстве. Левый нижний угол координаты X и У - 1000, а правый верхний можем просчитать, зная масштаб своего растра – масштаб 1:500 описывает поверхность 250 на 250 метров, значит левый нижний угол + 250 метров = правый верхний угол.

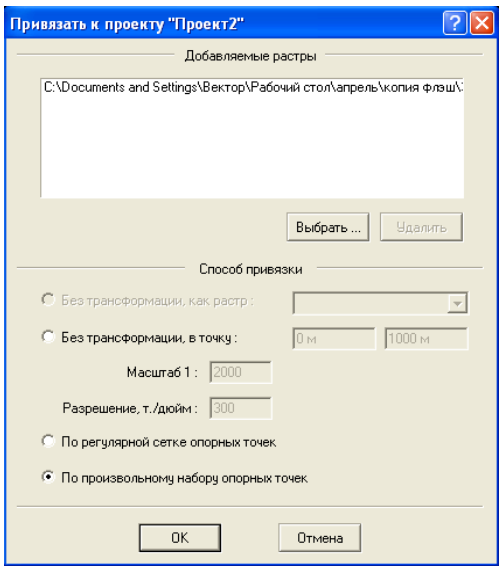
2.Сетка.

На любом планшете кресты математической основы располагаются через 10 см, то есть в нашем масштабе через 50 метров. Начало сетки – 0 0. Шаг сетки 50 м 50м.

2 Шаг. Трансформация растра.

Команда Проект – Добавить растр (рис. 5) вызывает диалоговое окно привязки растра (рис. 6), в котором командой Выбрать задается трансформируемый растр и активизируется один из способов привязки.





Программа Easy Trace предлагает три способа привязки растрового изображения к проекту векторной карты:

- без трансформации в точку.

Используется для привязки к проекту уже оттрансформированного растра. В качестве точки привязки задаются координаты северо-западного угла растра.

- по регулярной сетке опорных точек.

Ввод производится по точкам математической основы карты или плана. Этот способ требует наличия всех точек пересечения координатной сетки.

- по произвольному набору опорных точек.

Ввод производится либо по геодезической основе, либо по неполной математической основе.

Следующим этапом на растре задаются опорные точки. В таблице «Координаты точек» задаются координаты точек, по которым будет выполнена коррекция растра и его привязка к проекту, а также будет рассчитана для каждой опорной точки ошибка, позволяющая оценить правильность задания координат и степень искажения исходного материала. Опорная точка фиксируется в окне растровой карты, после чего в таблицу «Координат точек» вводят значения координат. После расстановки всех опорных точек выбирается способ трансформирования: аффинный или квадратичный. Таким образом расставляются 32 опорные точки.

После трансформация выполняется экспорт проекта и соответственно растрового слоя в формат MapInfo (*tab).

3.2 ГИС MapInfo

Геоинформационная система MapInfo была разработана в начале 90-х годов фирмой Mapping Information Systems Corporation (USA), на российском рынке программу представляет компания «Эсти Мап» (г. Москва). На сегодняшний день этот пакет является одним из наиболее популярных пакетов на рынке настольных геоинформационных систем, потому что MapInfo совмещает преимущества обработки информации, которыми обладают базы данных (включая мощный язык запросов SQL), и наглядность карт, схем и графиков. В MapInfo Professional также совмещены эффективные средства анализа и представления данных.

MapInfo относится к классу векторных ГИС. Это означает, что основными объектами, с которыми оперирует система, являются векторные объекты.

Основные технологические процессы в MapInfo можно разделить на четыре группы: ввод данных, графическое редактирование, геоинформационное моделирование, подготовка данных к печати.

Основные понятия MapInfo. Форматы данных

Слой – набор однотипных векторных графических данных: точечных, линейных, площадных. Представление графических данных в виде обычной карты происходит в Окне Карты. Карта в MapInfo может состоять из нескольких слоев.

Кроме векторных слоев с объектами таблиц MapInfo, в Окне Карты могут быть показаны растровые слои (слой с растровым изображением), а также тематические слои и Косметический слой. Самым верхним в Окне Карты всегда является Косметический слой, данные которого находятся в специальной временной таблице.

Таблица – основная информационная единица MapInfo. В отличие от обычного понятия таблицы, в MapInfo она представляет собой группу файлов, которая объединяет векторные модели, привязанные к табличной базе данных, и, в ряде случаев, может являться синонимом понятия слой:

- файл *.tab содержит описание таблицы-слоя и является обязательным;
- файл *.dat содержит атрибутивные данные, файл данных может также иметь расширения:
- *.xls, если источником является электронная таблица Excel,
- *.wks, если источником данных является электронная таблица Lotus 1-2-3,
- *.dbf, если источником данных является таблица dBase / FoxBase,
- *.txt, если источником данных является ASCII файл с разделителями,
- *.bmp, *.tif или *.gif, если источником данных является растровый файл;
- файл *.map содержит графические данные;
- файл *.id служит для связи графических объектов с атрибутивными данными;
- файл *.ind содержит индексы, которые необходимы для быстрого поиска в таблице.

Представление атрибутивных данных слоя в виде электронной таблицы, состоящей из строк и столбцов, происходит в Окне Списка. Каждая строка таблицы базы данных содержит запись - информацию об отдельном географическом объекте. Каждый столбец содержит определенную характеристику - атрибут.

Окно Графика отображает информацию, организованную в виде графика, что позволяет анализировать зависимости между записями и численными значениями в колонках. Окна Отчета отображают информацию в удобном и наглядном виде, подготовленном к печати или к вставке в такие программы, как Microsoft Word или PowerPoint.

Технология синхронного представления данных позволяет просматривать одну и ту же таблицу одновременно в нескольких окнах Карты, Списка и Отчета.

Рабочий Набор – совокупность данных (таблиц и слоев), которая позволяет создавать сложную карту (картографическую композицию). Сохраняется Рабочий Набор в файл с расширением *.wor

В Рабочем Наборе запоминаются как имена таблиц, окна, вспомогательные окна, так и их расположение на экране. Таким образом, пользователь может сохранить рабочее состояние окон MapInfo и вызвать его в последующих сеансах работы - при загрузке Рабочий Набор откроет все таблицы и все окна, которые были открыты в момент сохранения Рабочего Набора, и расположит их в тех местах и в том порядке, в котором они находились в момент сохранения. Рабочий набор является по сути минипрограммой.

Содержание Окна Карты

Главным меню является верхняя строка с ниспадающими меню, которая состоит из команд: «Файл», «Правка», «Программы», «Объекты», «Запрос», «Таблица», «Настройки», «Окно», «Карта», «Справка».

В процессе работы кроме основного падающего меню используют три основные Инструментальные панели в MapInfo: «Операции», «Пенал», «Программы». Их местоположение является изменяемым с помощью пункта главного меню «Настройки →Панели инструментов»

В верхней части Окна Карты отображается Название карты – суммарное название всех открытых слоев.

В нижней части окна Карты расположена Строка сообщений, которая содержит разнообразные комментарии к тому, что происходит на экране. Показом строки сообщений можно управлять с помощью пункта главного меню «Настройки → Показать/Скрыть строку сообщений».

- Чтобы быстро получить ответ на вопрос “Что делает эта команда”, поместите указатель мыши к пункту меню, и в левой части строки сообщений появляется краткое описание назначения команды.
- В крайней левой ячейке строки сообщений также может отображаться информация о размере (ширине) Окна Карты, масштабе карты и координатах положения курсора.
- В следующей ячейке строки сообщений происходит активизация изменяемого слоя.
- В строке сообщений также выводится информация о слоях, в которых произведена выборка. Если на карте ничего не выбрано, то в строке сообщений Вы увидите: "Выбранный: Нет".
- Если открыто окно Списка, в строке сообщений появляется число показанных записей.
- При нажатии на клавишу S включается режим совмещения узлов (Snapping) – режим привязки к узлам готовых объектов, сопровождающийся надписью "УЗЛЫ" в строке сообщений.
- При нажатии на клавишу T включается режим автоматической трассировки – движение происходит с ориентацией на готовые объекты и сопровождается надписью “Автотрассировка” в строке сообщений.
- При нажатии на клавишу N включается режим потоковой трассировки, сопровождающийся надписью “ПОТОК” в строке сообщений. Трассировка - метод оцифровки изображений, при котором пользователь создает векторные объекты путем постановки отметок на фоне растровой подложки, в режиме потоковой трассировки – отметки расставляются автоматически.
- При нажатии на клавишу C курсор приобретает форму большого перекрестья.

MapInfo – Windows-ориентированная программа, в ней работают основные сочетания горячих клавиш (ctrl+c, ctrl+z, shift+выбор).

Отмена через ctrl+z возможна только на 1 шаг назад, либо откат таблицы до последнего сохранения через фунцию Восстановить таблицу. Промежуточных этапов нет, поэтому необходимо контролировать совершаемые действия, сохраняться после ключевых успешных действий и сохранять копии перед какими-либо важными изменениями.

Ctrl+c и ctrl+v не всегда срабатывают с первого раза, это баг MapInfo, исправленный в более поздних версиях. В 9.5 лучше копировать двойным нажатием.

Для наилучшей работы операции отмены необходимо зайти в Настройки-Режимы-Системные и выставить там максимальные значения для количества объектов при отмене (800) и размера буфера для отмены (10 000 000 байт). Тут же можно выставить единицы измерения площади и расстояния для дальнейшего удобства.

Инструментальные панели

В процессе работы кроме основного падающего меню в MapInfo используют три основные инструментальные панели: **«Команды», «Операции», «Пенал».**

Инструментальная панель «Команды»	***Инструментальная панель «Пенал»***
 Новая таблица	 Точка – создание на изменяемом слое точечного объекта

Открыть	Линия – создание на изменяемом слое прямых линий
Открыть рабочий набор	Полилиния – создание полилинии – ломаной состоящей из ряда отрезков
Сохранить таблицу	Дуга – создание дуги
Сохранить рабочий набор	Полигон – создание полигона
Закрыть все	Эллипс – создание эллипсов или окружностей
Экспорт окна – в различные типы растровых файлов	Прямоугольник – создание прямоугольников и квадратов
Печать	Скругленный прямоугольник – создание скругленных в углах прямоугольников
Вырезать	Текст – создание надписей в Окнах Карты и Отчета
Копировать	Рамках – создание элементов Отчета – Карт, Таблиц, Графиков, Легенд
Вставить	Форма – включение и выключение режима редактирования формы объекта. Возможно перемещение и удаление узлов
Отменить	Добавить узел – при нахождении в режиме изменения формы объекта можно добавлять узлы в линейные или площадные объекты
Новый Список	Стиль символа – смена точечного условного знака, цвета, стиля оформления, размера
Новая Карта	Стиль линии – смена стиля оформления, цвета, толщины линейного объекта
Новый График	Стиль области – смена штриховки, фона и цвета полигонов, цвета и толщины границ областей.
Новый Отчет	Стиль текста - смена шрифта текста, а также его цвета, стиля оформления и фона
Районирование	Справка

Инструментальная панель «Операции»

Выбор	Информация – визуализация и изменение атрибутивных данных объекта
Выбор-в-рамке – выбор всех объектов, попавших в прямоугольную рамку пользователя	Геолинк – запуск ассоциированного с объектом файла или Интернет страницы
Выбор-в-круге – выбор всех объектов, попавших в круг. Диаметр и единицы измерения круга выбирает пользователь	Подписи – автоматическое подписывание выбранного объекта
Выбор-в-полигоне – выбор всех объектов, попавших в произвольный полигон пользователя	Переноска – инструмент, позволяющий переносит окно карты в документы программ, поддерживающих OLE

Выбор-в-области – выбор всех объектов, попавших в выбранный полигон карты	Управление слоями – добавление и удаление слоев, изменение режимов отображения
Отменить выбор	Линейка – измерение расстояний
Обратить выборку – выбирает все объекты или записи, не вошедшие в выборку	Легенда – открывает окно легенды для Карт и Графиков
Увеличивающая лупа	Статистика - вычисление статистических величин для выбранных объектов
Уменьшающая лупа	Выбрать изменяемый район на карте – применяется при операциях районирования
Показать по-другому – диалог изменения представления карты	Добавляет к изменяемому району выбранные объекты - применяется при операциях районирования
Выбор-в-графике – выбор элемента графика и его атрибутивных данных в Списке	Включить/выключить режим врезки
Сдвиг	Вырезает выбранный фрагмент карты

Управление слоями

Диалог **«Управление слоями»** позволяет изменять порядок слоев, добавлять и удалять их, а также изменять режимы их отображения. Данный диалог можно вызвать 3 способами:

- используя кнопку **«Управление слоями»**
- используя команду контекстного меню **«Управление слоями»** (Ctrl+L)
- используя команду **«Карта →Управление слоями»**.

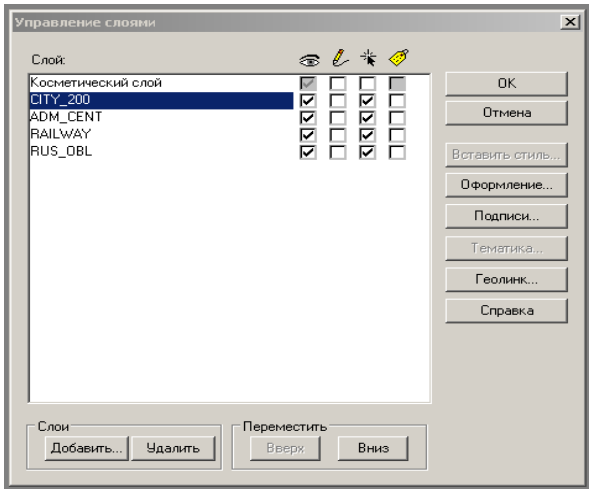


Рис. 6 Диалоговое окно «Управление слоями»

В диалоговом окне отображаются все слои плюс Косметический слой. Флажки обозначают следующее:

Свойства слоя	*Описание*
Видимый	По умолчанию ***каждый слой*** является ***видимым***. Чтобы сделать слой невидимым, необходимо выключить флажок для слоя в колонке «Видимый». Если ***флажок розового цвета*** – это означает, что в настройках слоя применен

	масштабный эффект – показ объектов только при определенном масштабе. Данная функция включается для растров по умолчанию для ускорения работы MapInfo.
 Изменяемый	По умолчанию ***все слои*** являются ***не редактируемыми***. Это значит, что нельзя изменить объекты данного слоя, например, изменить форму, удалить или добавить новые объекты в слой. Чтобы сделать слой изменяемым, необходимо включить флажок в этой колонке
 Доступный	По умолчанию ***все слои*** являются ***доступными***. Это значит, что можно выбирать объекты на Карте, используя один из инструментов выбора. Чтобы сделать слой недоступным для выбора, необходимо выключить флажок для слоя в колонке «Доступный»
 Подпись	Для того, чтобы включить ***режим автоматического подписывания сло***я, надо установить соответствующий флажок. Чтобы изменить настройки автоматического подписывания, необходимо выключить флажок для слоя в колонке «Подписи»

Каждое окно Карты содержит Косметический слой, который можно представить как прозрачную пленку. Каждый слой представляет различные коллекции географических объектов. Косметический слой – это пустой слой, лежащий поверх всех прочих слоев. Он используется для рисования, в него помещаются подписи, заголовки карт, разные графические объекты. Косметический слой всегда является самым верхним слоем Карты, его нельзя удалить из Окна Карты. Нельзя изменить также и его положение по отношению к остальным слоям. Косметический слой может быть либо доступным, либо изменяемым. Другие режимы (подписывание, масштабный эффект, оформление) для косметического слоя не устанавливаются.

Косметический слой не сохраняется автоматически при закрытии окна Карты. Для сохранения объектов, нарисованных на Косметическом слое, необходимо сохранить Рабочий Набор. MapInfo при закрытии таблиц или при окончании работ предупреждает о том, что остались несохраненные косметические объекты, и предлагает их сохранить. Показ этого диалога можно регулировать в диалоге **«Настройки →Режимы →Окно Карты»**. Чтобы сохранить содержимое косметического слоя в качестве постоянного слоя, необходимо выполнить команду **«Карта →Сохранить Косметику»**.

3.3 Оцифровка исследуемой территории

Под оцифровкой понимается процесс ввода геопространственных данных об объектах с помощью графических примитивов, а также внесение семантических данных о них.

Геопространственные данные – это данные о локальных пространственных свойствах: местоположении, форме, размерах, и пространственных отношениях географических объектов, явлений, процессов в реальном земном пространстве. Пространственные характеристики определяют положение объекта в заранее определенной системе координат. Геопространственные данные об объектах отображаются в цифровых моделях местности с помощью пространственных элементов.

Пространственные элементы – это те графические примитивы, которые позволяют нам отрисовать пространственные объекты. Существуют четыре пространственных элемента, которые фактически повторяют классификацию условных знаков топографических карт и планов.

1. Точечные объекты
2. Линейные объекты
3. Области или площадные объекты
4. Поверхности

Семантические данные – это данные, которыми описывается содержательная, смысловая информация о географических объектах, свойства географических объектов.

Свойства географических объектов представляются в базах данных набором атрибутов. ***Атрибут*** (attribute) - синоним реквизита - свойство, качественный или количественный признак, характеризующий пространственный объект, и ассоциированный с его уникальным номером или идентификатором. Наборы значений атрибутов (attribute value) обычно представляются в форме таблиц реляционных баз данных. При этом строка (запись) представляет атрибуты одного объекта, а столбец (поле) - атрибуты одного типа. Для упорядочения, хранения и манипулирования атрибутивными данными используются средства систем управления базами данных СУБД.

Перед студентом ставится задача оцифровать следующие объекты:

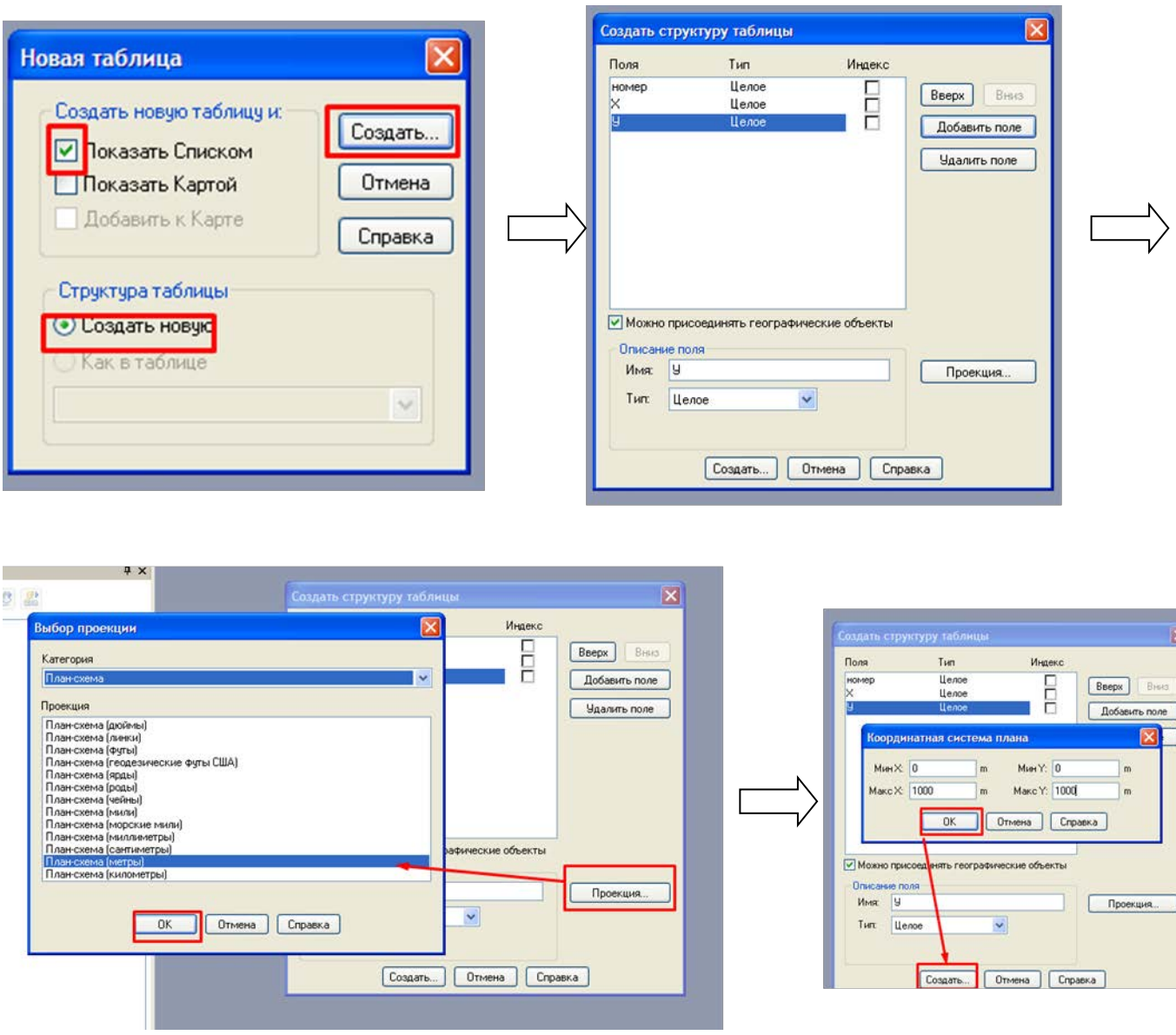
- границы квартала
- здания
- замощения

Работа с MapInfo начинается с создания первого тематического слоя и сохранения таблицы Математическая основа. Для этого во вкладке Файл выбрать Новая таблица, далее как показано на рисунке

В MapInfo применяются следующие **типы данных**:

T

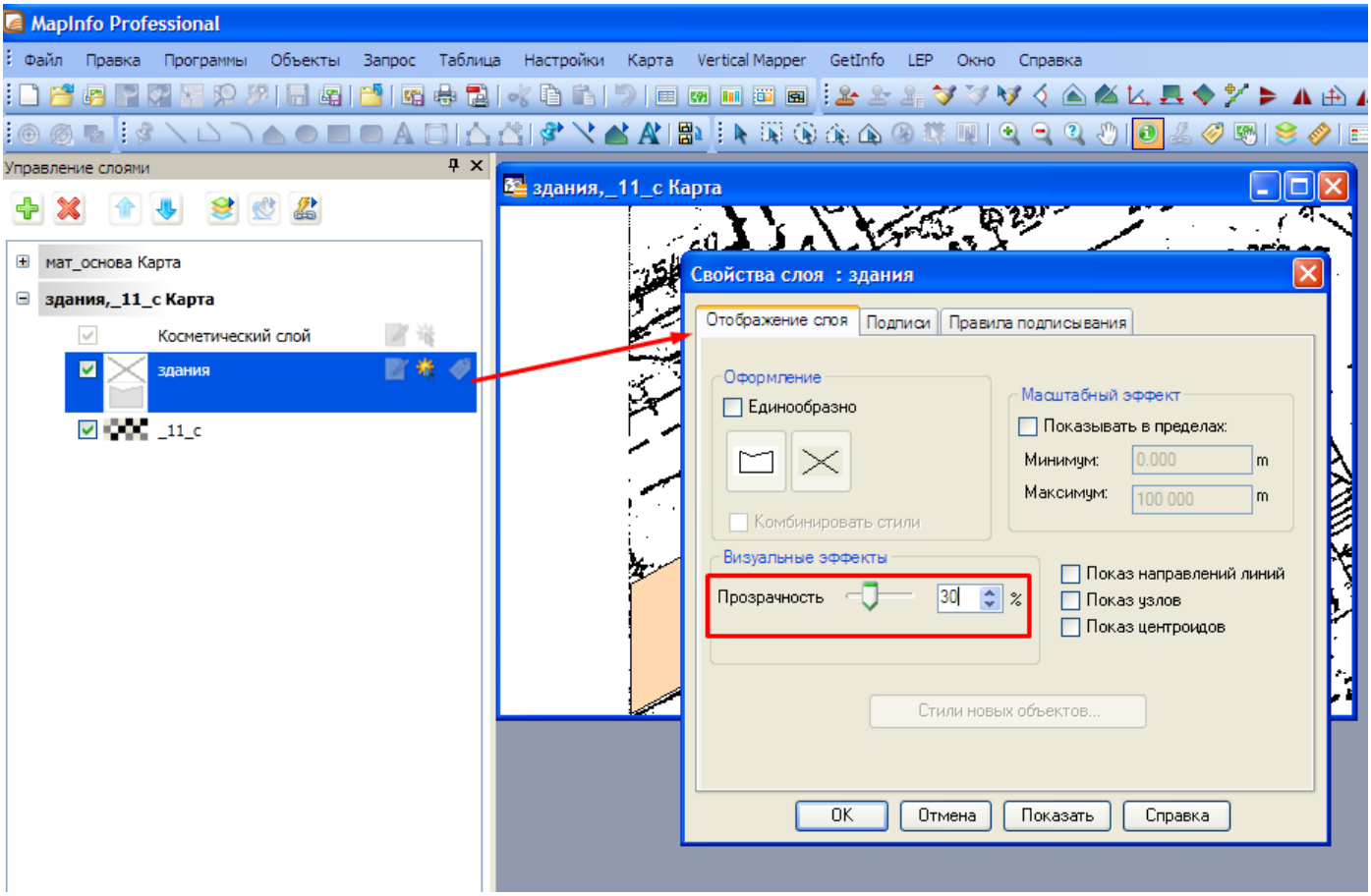
Тип данных		*Описание*
Короткое целое	Small Integer	± 32 767
Целое	Integer	± 2 147 483 647
Вещественное	Float	Десятичные числа с плавающей точкой
Десятичное	Decimal	Десятичные числа с фиксированной точкой
Символьное	String	строка символов (не более 254 символов)
Логическое	Logical	В поле такого типа появляется либо литера "T" (TRUE) в случае значения "истина", либо литера "F" (FALSE) в случае значения "ложь".
Дата	Date	Дата в формате ММ/ДД/ГГГГ. Год может задаваться также двумя последними числами цифрами. В качестве разделителя могут использоваться символ слэша или тире.
Время	Time	Информация о времени в формате HHmmssfff, где HH обозначает час, mm обозначает минуту, ss обозначает секунду, ff обозначает долю секунды.
Дата/Время	Date /Time	Информация о времени в формате yyyyMMddHHmmssfff , где HH обозначает час, mm обозначает минуту, ss обозначает секунду, ff обозначает долю секунды, yyyy обозначает год, MM обозначает месяц, dd обозначает дату



Для таблицы здания формируется следующая структура таблицы:

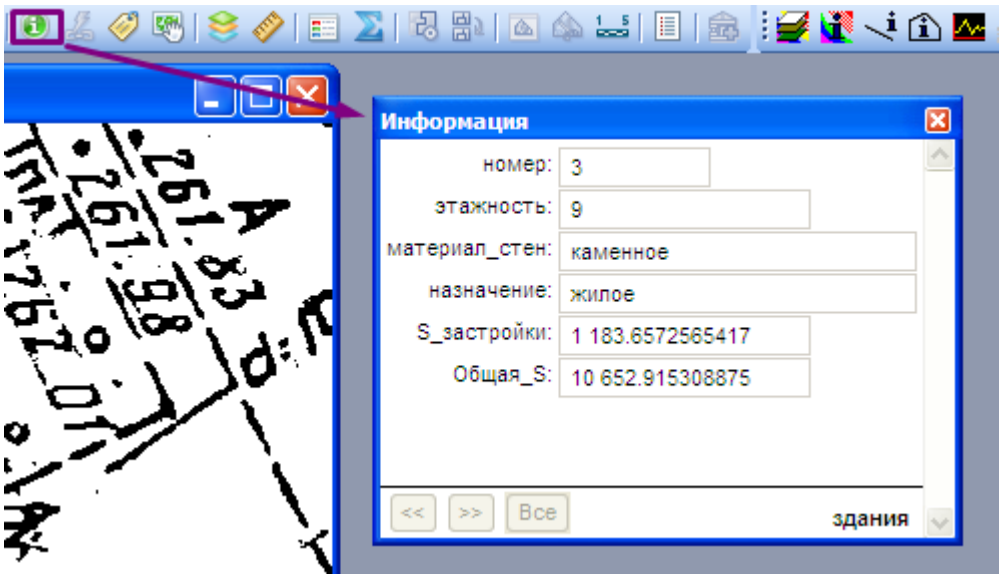
Название поля	**Тип данных**
номер	Целое
материал	Символьное (25)
этажность	Целое
назначение	Символьное (50)

Здания необходимо отрисовать с помощью инструмента  (Полигон – создание полигона), предварительно настроив для слоя Здания в Управлении слоями – Свойствах слоя (вызывается двойным щелчком левой кнопки мыши, либо через контекстное меню, вызванное правой клавишей мыши) настроить прозрачность слоя 30 %

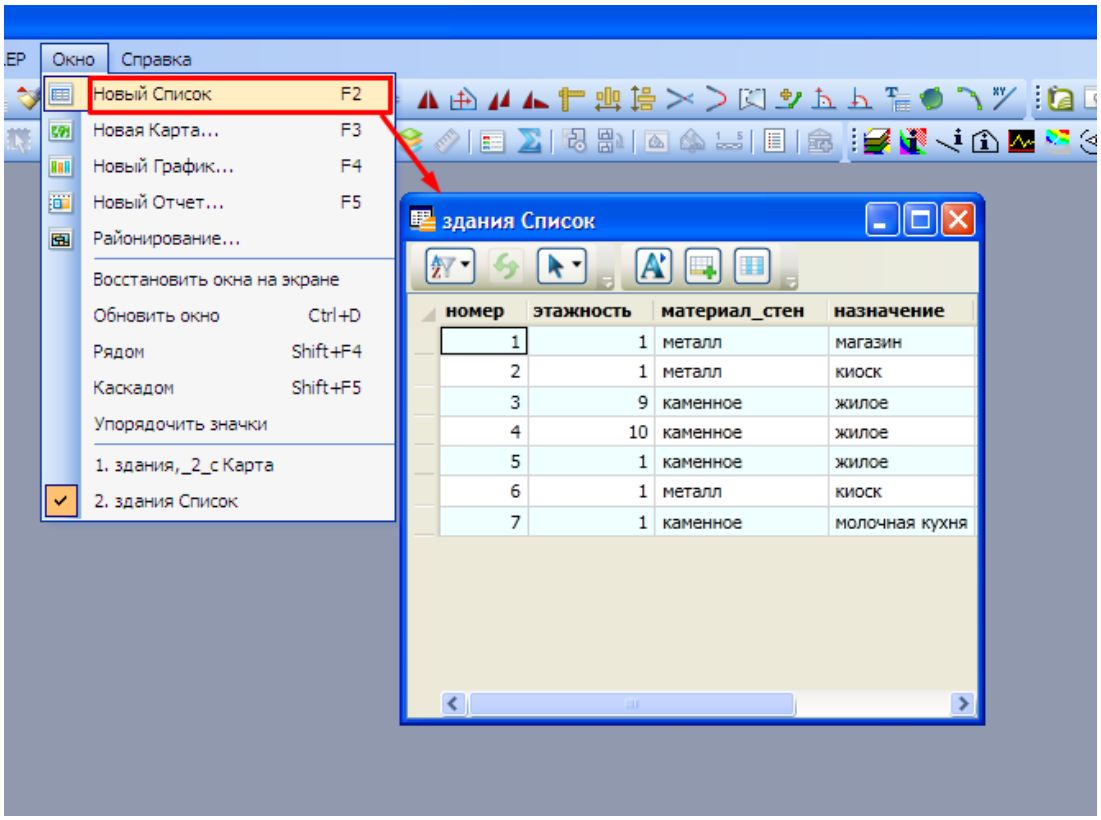


После создания графического объекта вносится семантика. Для этого существует 2 способа:

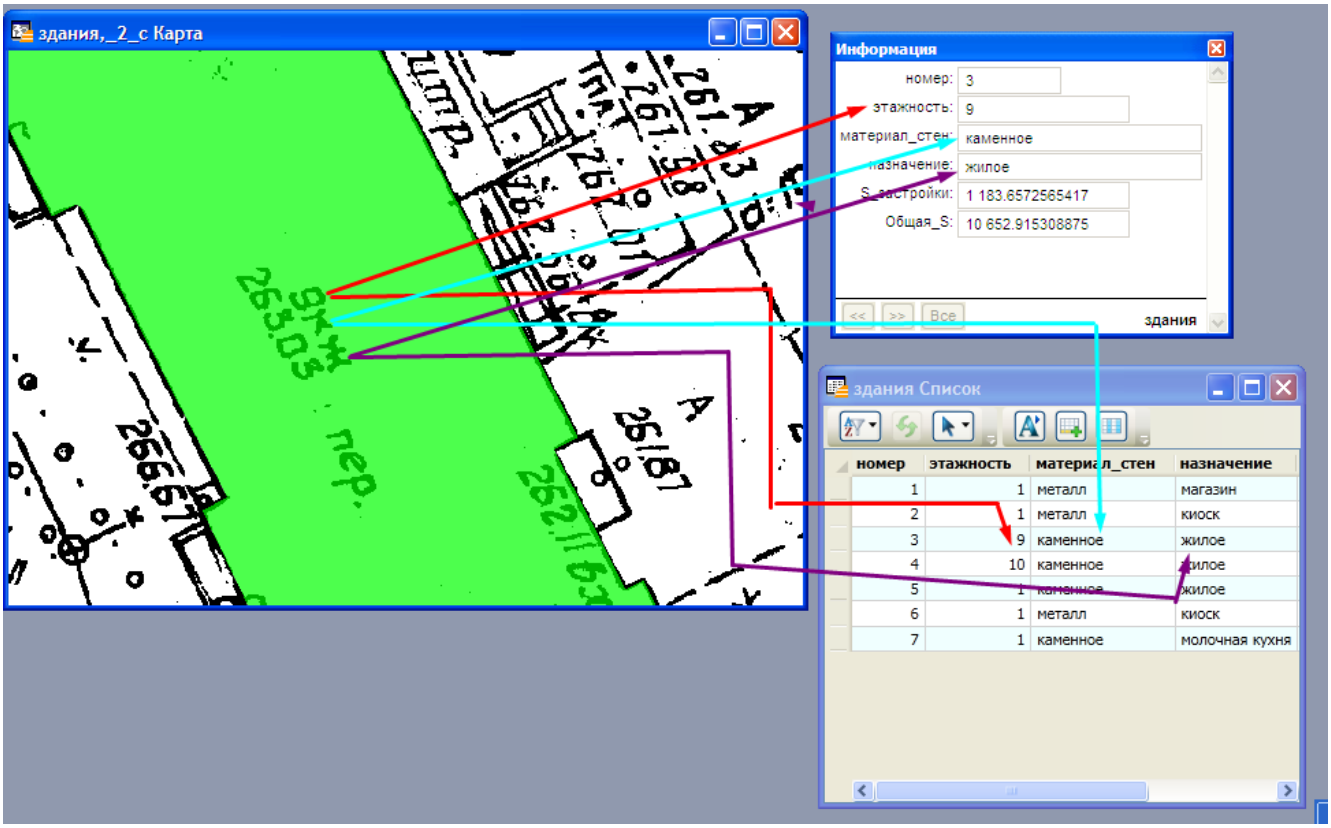
- с помощью инструмента Информация вызывается диалоговое окно



- в окне «Список», которое вызывается через вкладку Окно – Новый список (либо горячей клавишей F2)



Пример заполнения семантики объектов в слое Здания представлен на рисунке:

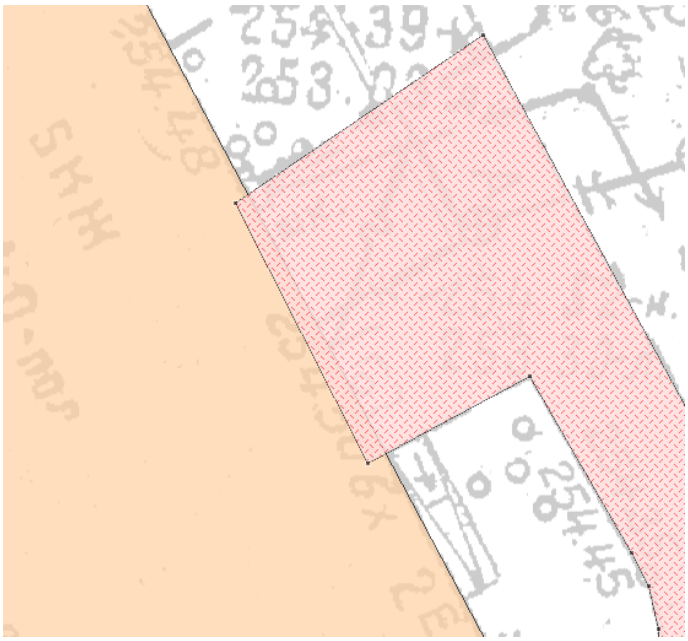


Структура слоя замощения

Название поля	**Тип данных**	**Возможные значения**
номер	Целое	1…..n

тип_покрытия	Символьное (40)	внутриквартальный проезд, проезжая часть улицы, тротуар, площадка
материал	Символьное (25)	асфальт, щебень, плитка, брусчатка, песок….

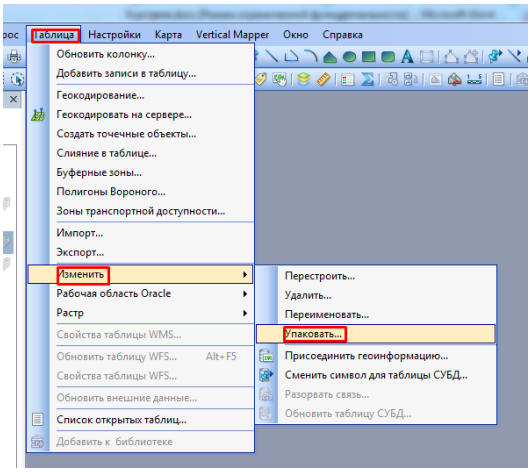
При отрисовке объектов Замощения необходимо примыкать к существующим Зданиям, для этого, чтобы привязаться к узлам необходимо на английской раскладке нажать клавишу S - включается режим совмещения узлов (Snapping) – режим привязки к узлам готовых объектов, сопровождающийся надписью "УЗЛЫ" в строке сообщений. При примыкании объекта замощения к стороне здания не имеющей узлов необходимо «завести» этот объект на здание и в последующем с помощью оверлейных (булевых) операций удалить из объекта замощения ту часть, которая попадает на здание.



При работе с семантическими данными важно понимать, что построенная структура таблицы семантических данных при создании слоя не является «жесткой» и в любой момент может быть изменена. Так, например, можно изменить тип данных полей существующих таблиц с символьного на Целое или Вещественное, в случае необходимости выполнения арифметических действий с колонками, либо добавить дополнительное поле.

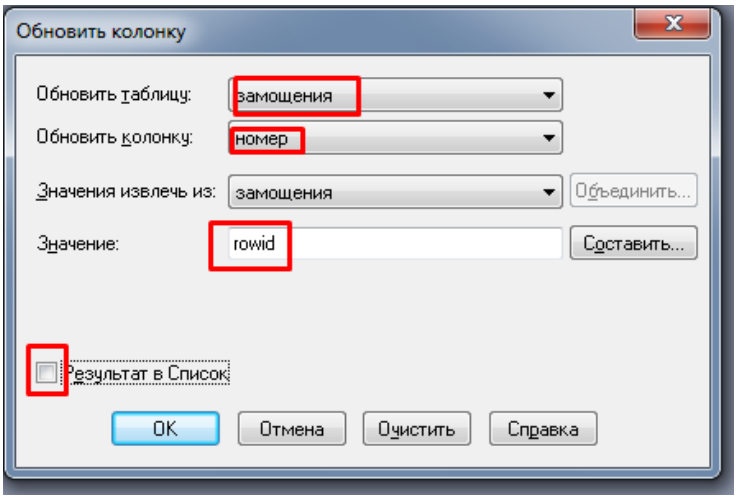
Перед оформлением плана необходимо упаковать все таблицы, чтобы избавиться от пустых строк, образующихся при удалении объекта и заполнить поле номер.

Чтобы избавиться от пустых строк необходимо во вкладке Таблица выбрать Изменить – Упаковать, в появившемся окне выбрать Упаковать все.



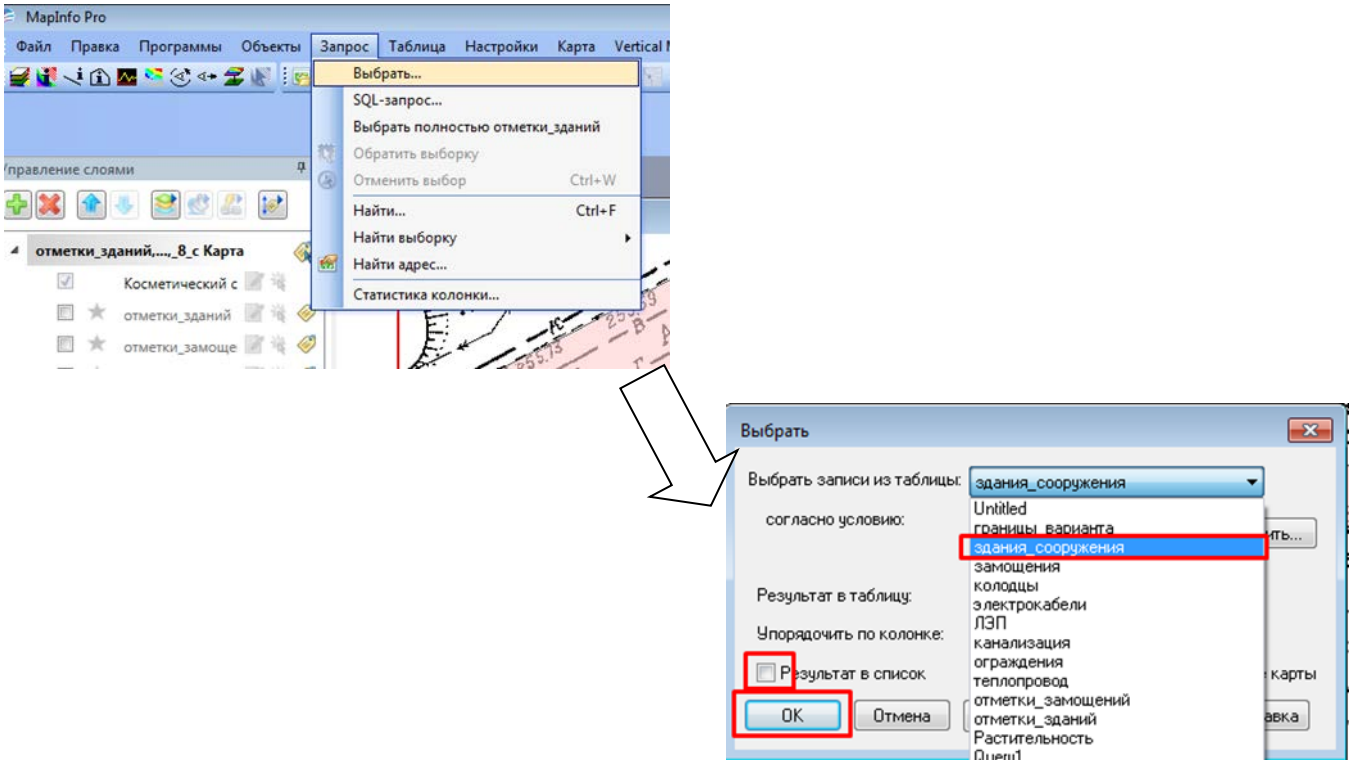
После выполнения данной операции по аналогии с Перестроением структуры таблицы программа закроет Список данной таблицы и уберет слой с окна Карты. Необходимо данный слой добавить обратно в Управлении слоями в активное окно Карты и открыть новый Список данной таблицы.

Для автоматического заполнения поля Номер во всех таблицах необходимо обновить колонку, выбрав эту операцию во вкладке Таблица. В появившемся окне Выбрать таблицу которую нужно обновить, затем колонку в этой таблице и в поле Значение указать **rowid.** Такую операцию проделать со всеми таблицами.



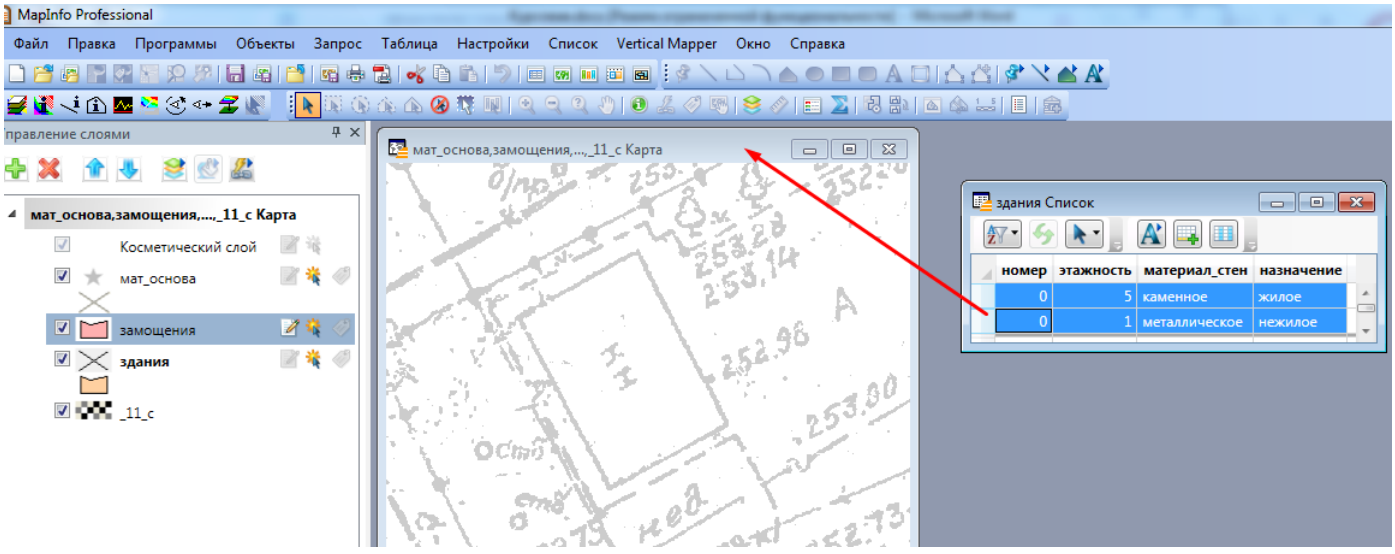
Для оформления здаанийнеобходимо выделить все объекты слоя, это можно сделать несколькими способами:

- во вкладке Запрос ⇒ Выбрать ⇒ в появившемся окне в поле «Выбрать записи из таблицы» из списка выбрать таблицу Здания, убрать галочку «Результат в список» и нажать Ок.

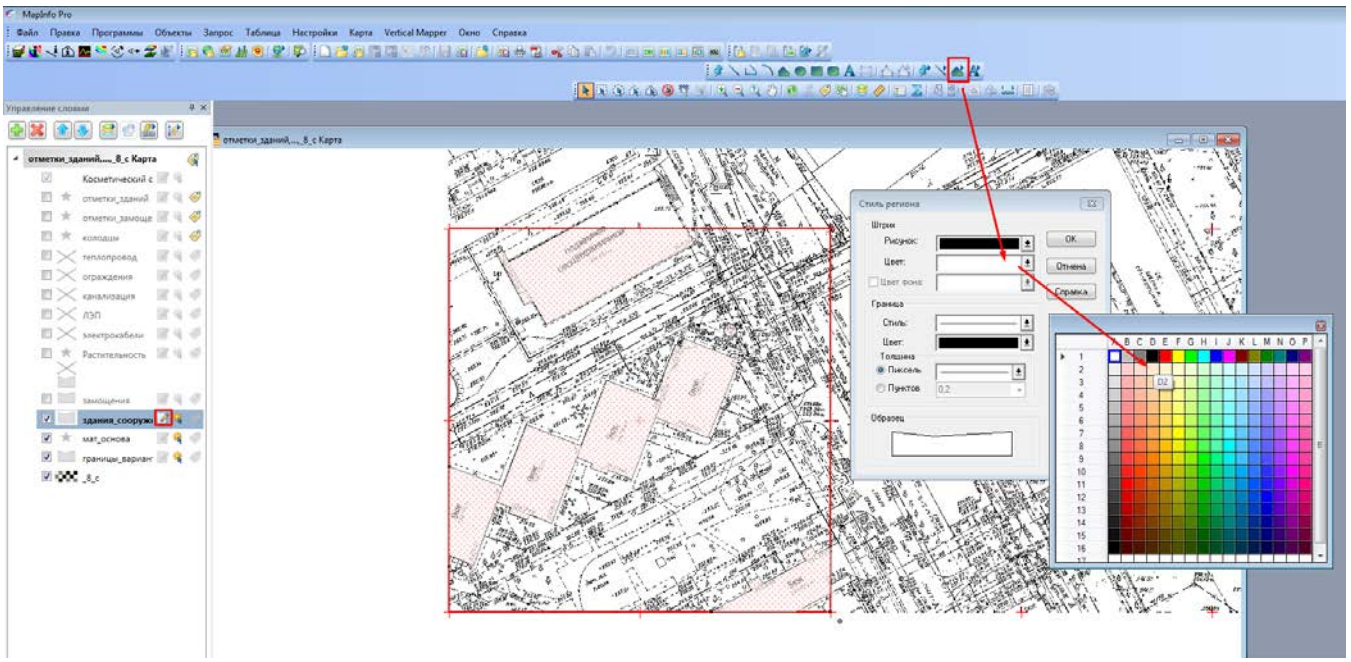


- выделить все объекты на карте с помощью инструмента Выбор 

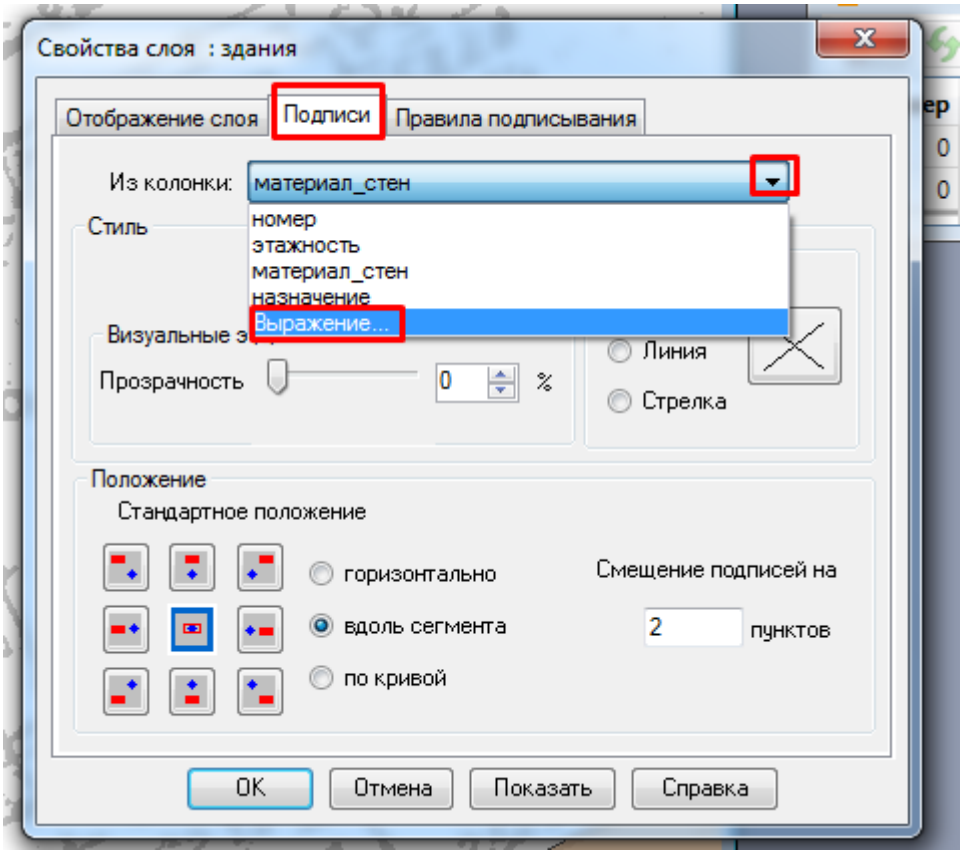
- выделить все объекты в окне Список, затем перейти и сделать активным окно карты (нажать на заголовок окна)

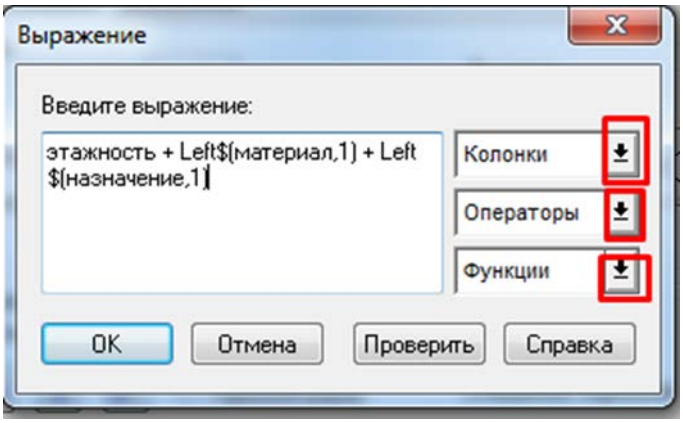


В результате выделятся все оцифрованные здания, и для оформления единого стиля необходимо: проверить чтобы слой зданий был изменяемым, затем настроить стиль области: Рисунок – сплошная заливка, цвет С3, Граница: тип линии – В1, цвет черный, толщина 1 пикс.

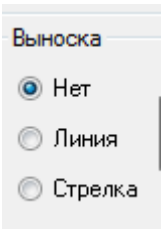


После этого настроить подписи зданий.
Для этого в свойствах слоя во вкладке подписи настроить выражение:
этажность + Left$(материал,1) + Left$(назначение,1)





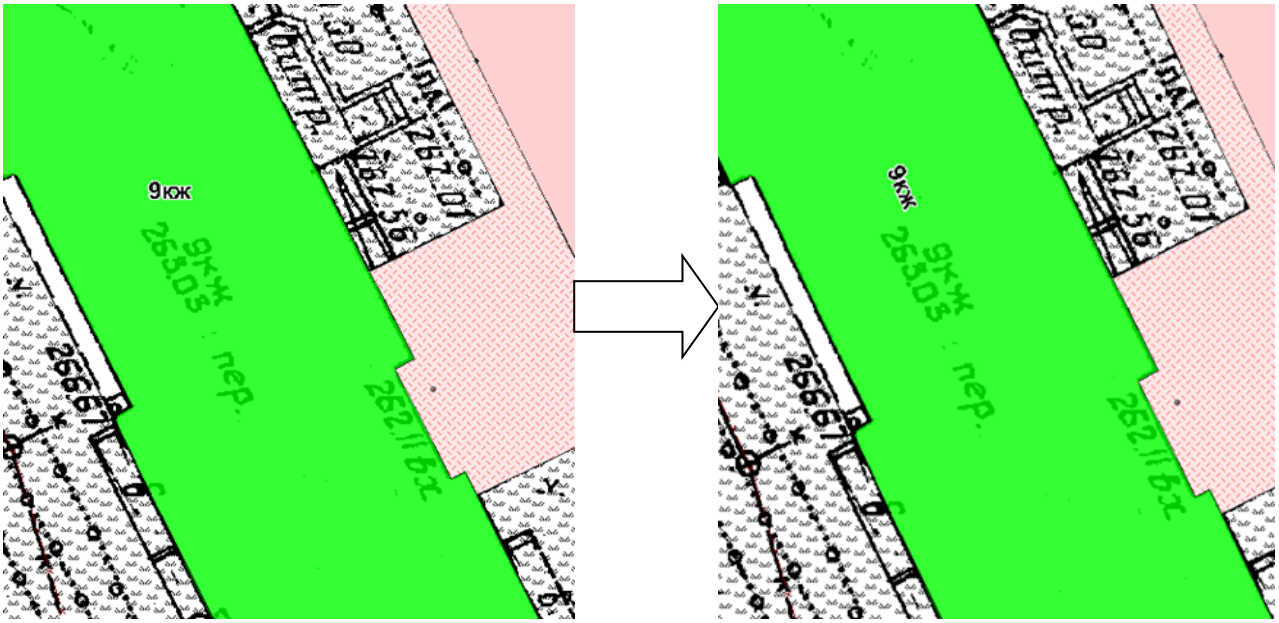


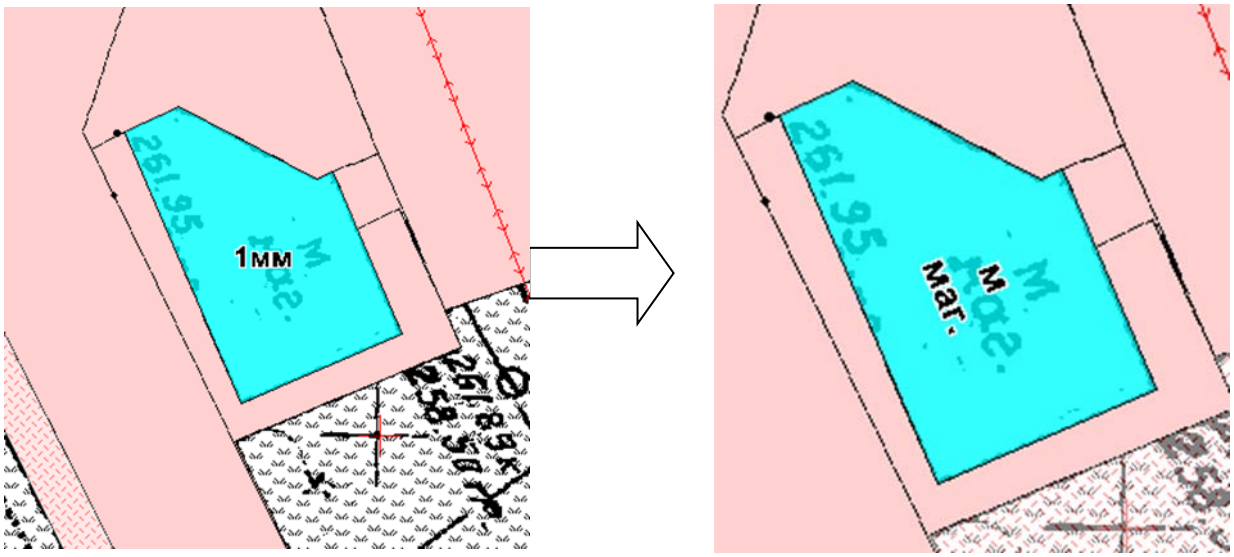


В визуальных эффектах убрать выноску (выбрать)

И затем в управлении слоями подключить Автоматические подписи у нужного слоя.

Полученные подписи необходимо отредактировать, а именно развернуть вдоль длинной стороны здания, а также изменить у некоторых подписей текст: в случае если здание одноэтажное, убрать в подписи цифру «1», у деревянных зданий удалить букву «д», а также у зданий, имеющих назначение школа, детский сад, гараж, киоск, магазин и т.д. прописать назначение полностью. Для этого вызвать свойства объекта либо нажав двойным щелчком левой кнопки мыши на выделенной подписи, либо горячей клавишей F7. Примеры приведены на рисунках ниже:





Все редактирования подписей осуществлять в масштабе 1:500, для этого в окне карты нажать правой клавишей в любой точке окна и выбрать Показать по другому, в появившемся окне назначить нужный картографический масштаб:

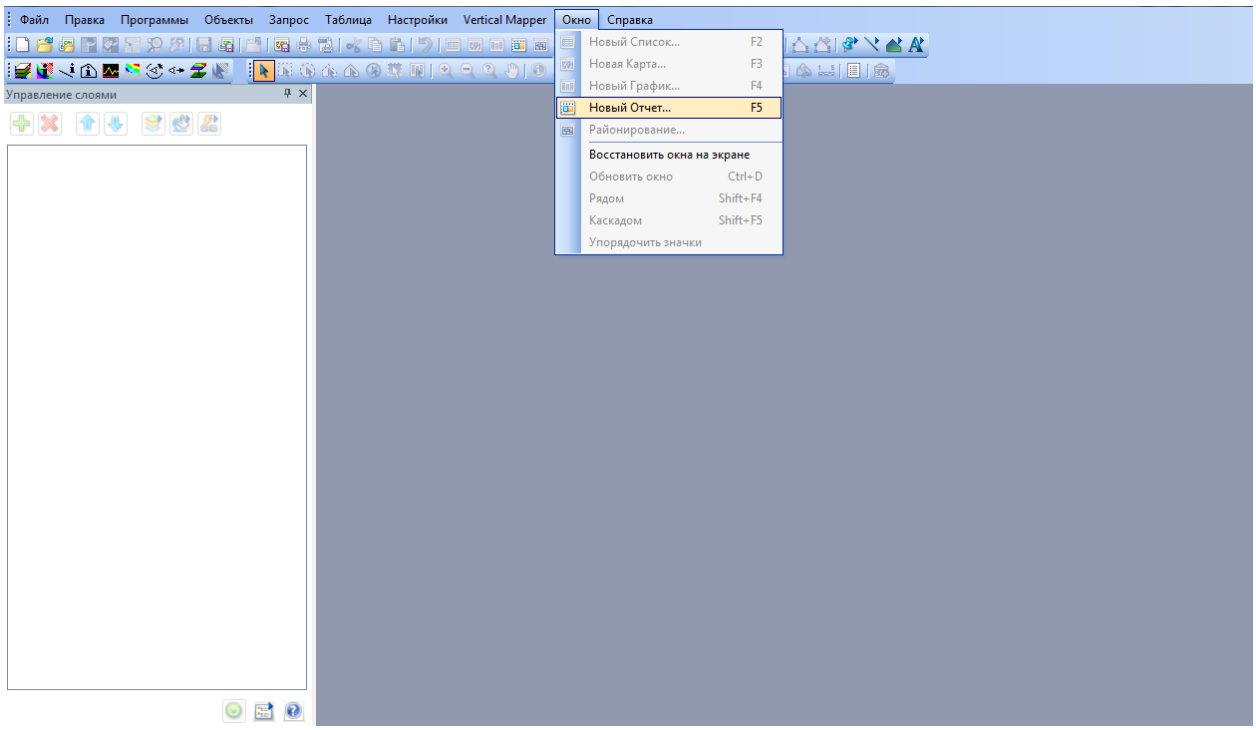
Оформление объектов слоя замощения:

Выделить все объекты слоя замощения и настроить стиль области: Рисунок – сплошная заливка, цвет В2, Граница: тип линии – В2, цвет черный, толщина 1 пикс.

3.4 Формирование чертежей в ГИС MapInfo

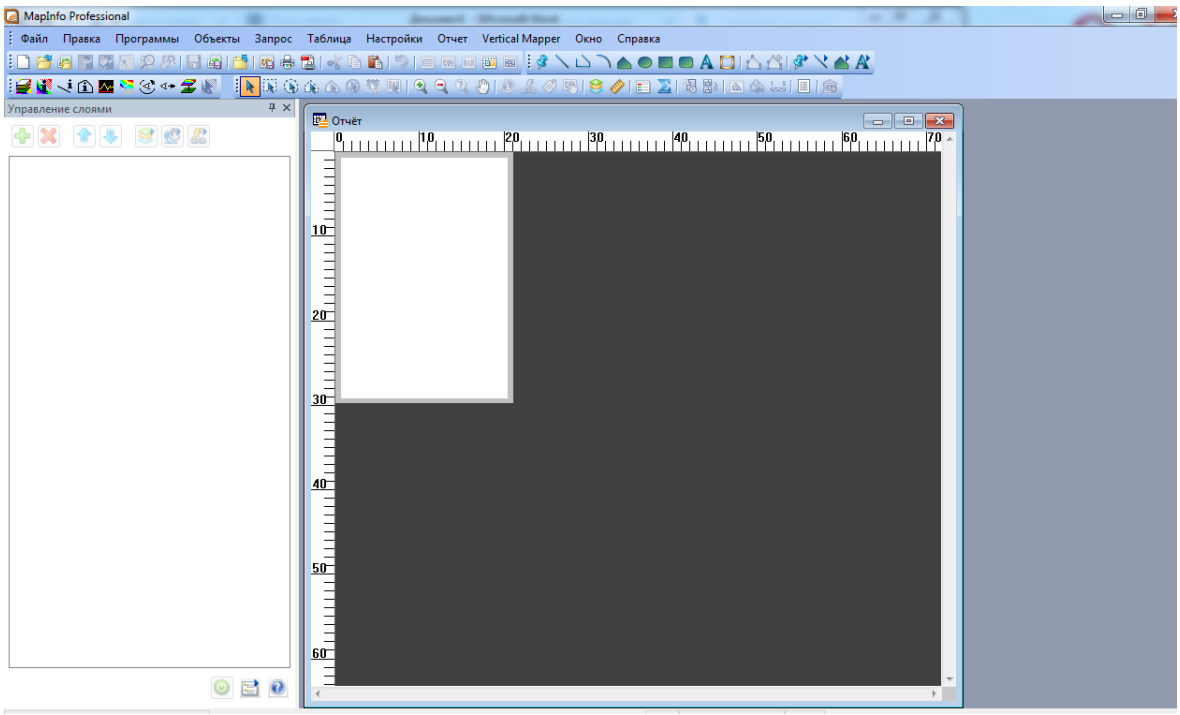
Оформление чертежа оформляется в окне Отчета.

Для этого открыть программу и в пустом рабочем сеансе выбрать во вкладке Окно-Новый отчет (F5)

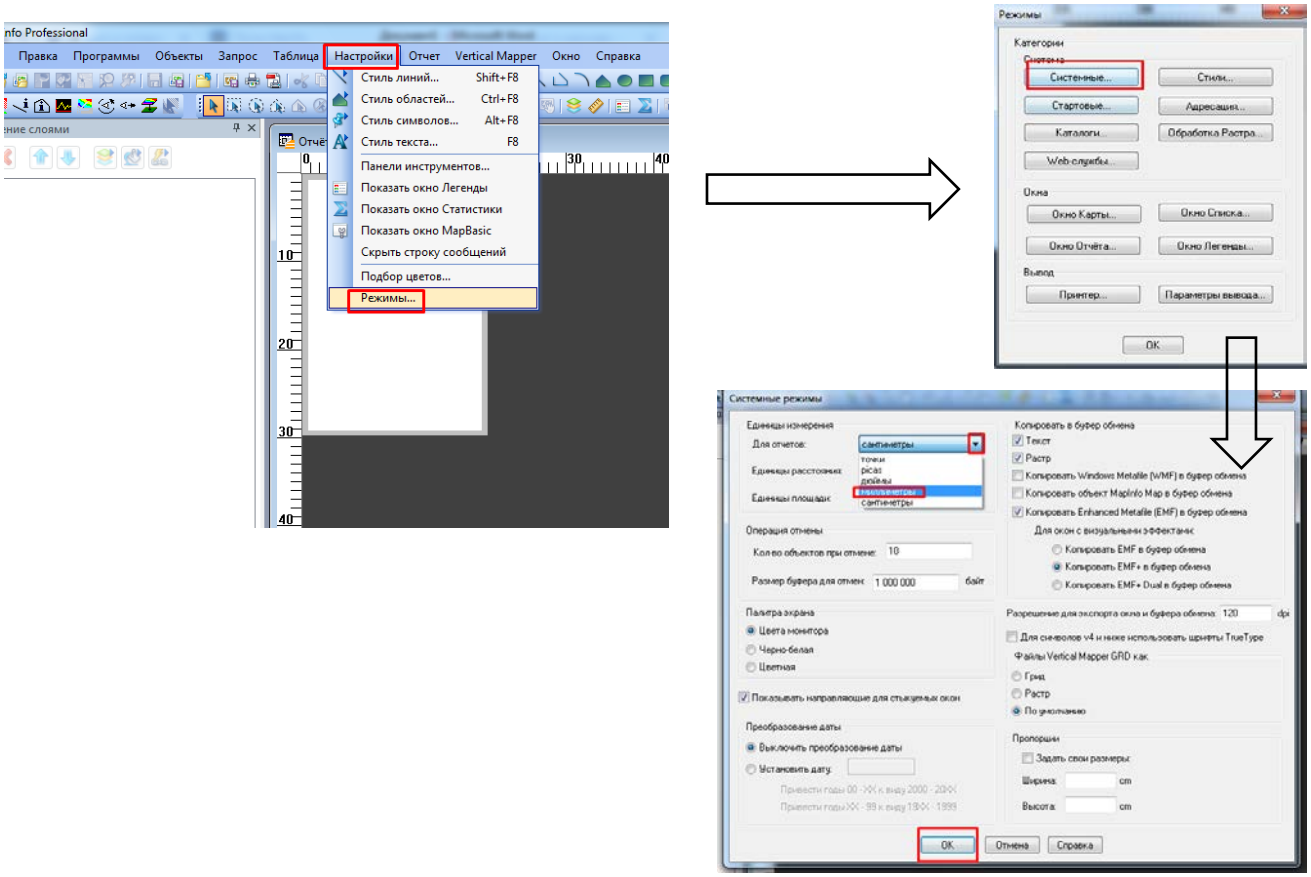


MapInfo Professional® предоставляет инструменты для создания высококачественнах отчетов и презентаций. Используя окно отчета, Вы можете создавать и настраивать страницу отчета, на которой будут показаны карты, списки и графики, комбинировать их для вывода на печатающее устройство с учетом размещения на листе. Любые открытые окна можно перенести в отчет, изменить размеры и расположение на листе с тем, чтобы добиться наиболее привлекательного внешнего вида Вашей работы по графическому представлению данных. Добавив текст и легенду, можно получить законченный макет. Отчет хранится только в рабочем наборе.

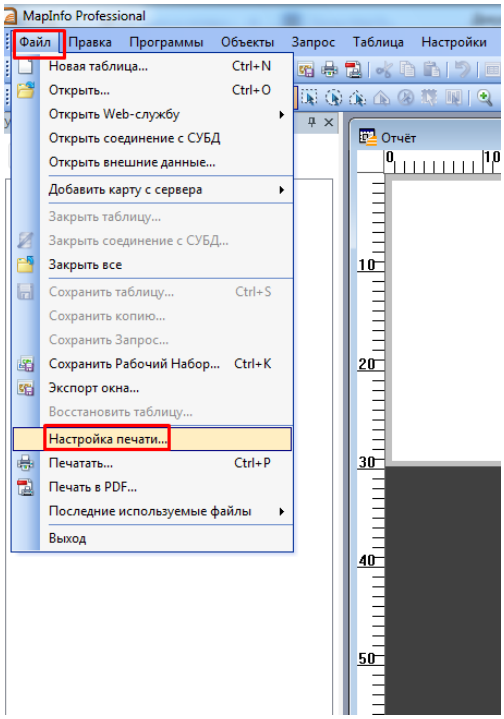
Окно Отчета обрамлено линейками для более точной привязки элементов отчета к листу макета. Скрыть эти линейки можно командой ОТЧЕТ > РЕЖИМЫ ПОКАЗА. Появится диалог, в котором нужно сбросить флажок Показать линейку.



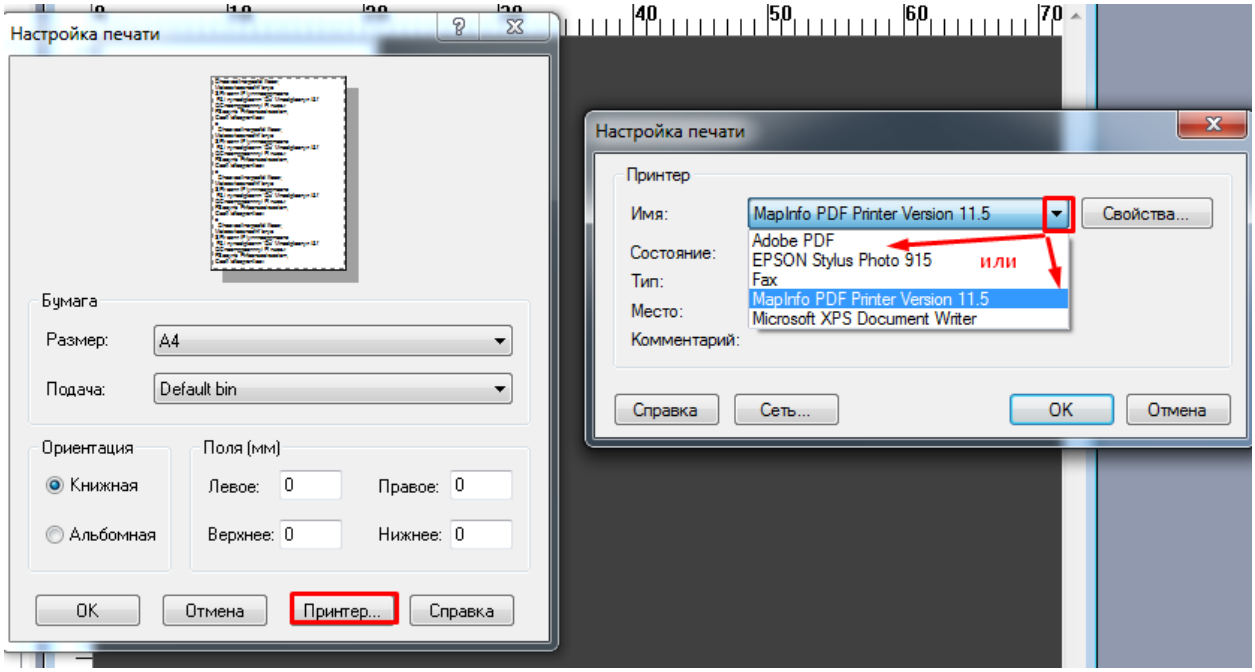
На примере показаны линейки с единицей измерения «см», если Вы хотите изменить единицу измерения на «мм» необходимо войти во вкладку Настройки – Режим - Системные и *Для отчетов*: поставить нужную величину.



Формат листа настраивается в настройках печати.

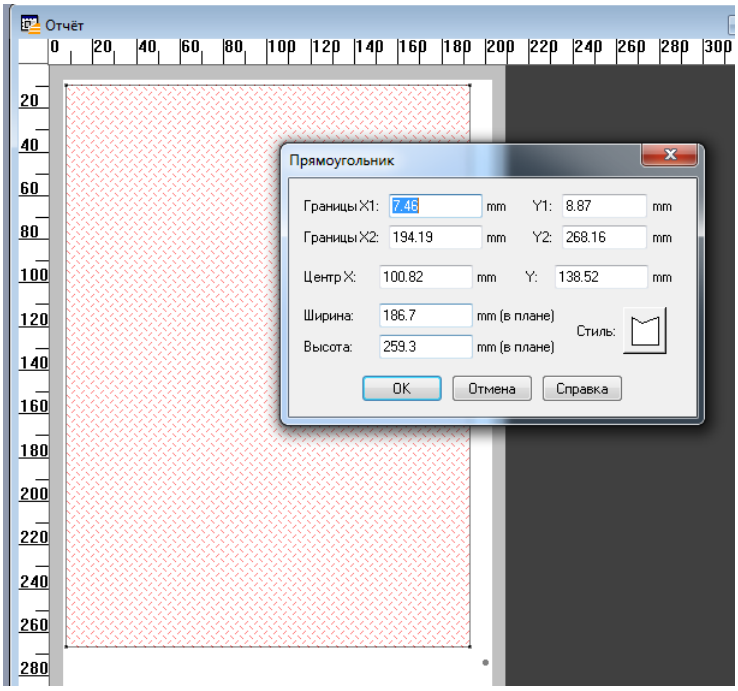


Перед выбором формата необходимо настроить принтер, лучше выбирать MapInfo PDF Printer версии, соответствующей программе в которой работаете или Adobe PDF



А затем настроить нужный формат.

В первую очередь необходимо построить рамку, для этого предлагается начертить Прямоугольник  и затем в окне свойства, которое вызывается двойным щелчком или



инсструментом Выбор  горячей клавишей F7, и настроить необходимые размеры.

Координаты в этом окне высчитываются в соответствии с линейкой, а именно:

Лист А4 формата имеет размеры 210х297 мм, точка 1 располагается в левом верхнем углу, тогда X1 = 0 и У1 = 0, точка 2 располагается в правом нижнем углу, тогда X2=210, У2=297:

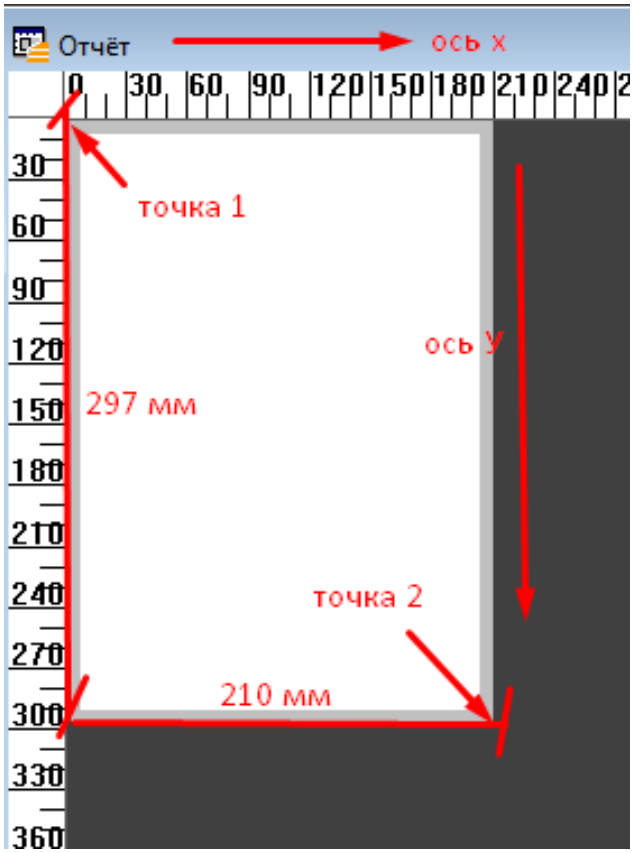
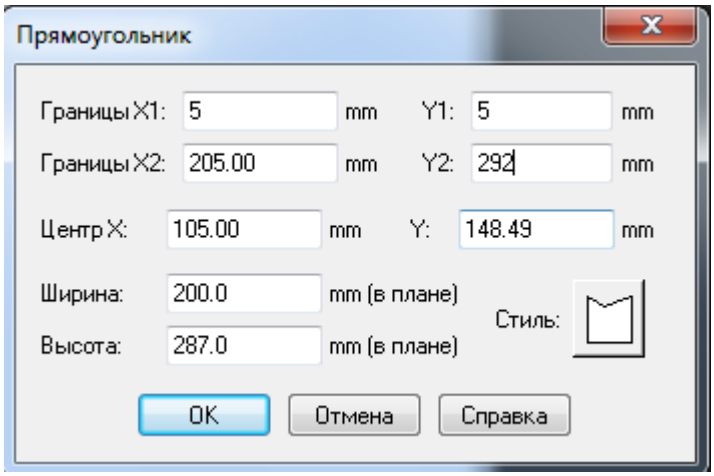


Рис. 38. Построение рамки

Таким образом, если необходимо создать рамку, которая будет слева отстоять на 5 мм от всех сторон границы, то в окне свойств прямоугольника нужно ввести следующие координаты:



По такому же принципу необходимо построить штамп



Готовый отчет можно сохранить в отдельный рабочий набор Шаблон штампа

Далее необходимо создать легенду, то есть перечень условных знаков, для этого в активном окне карты во вкладке Карта выбрать Создать легенду.

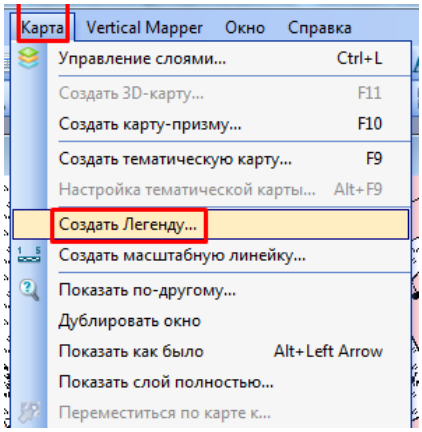
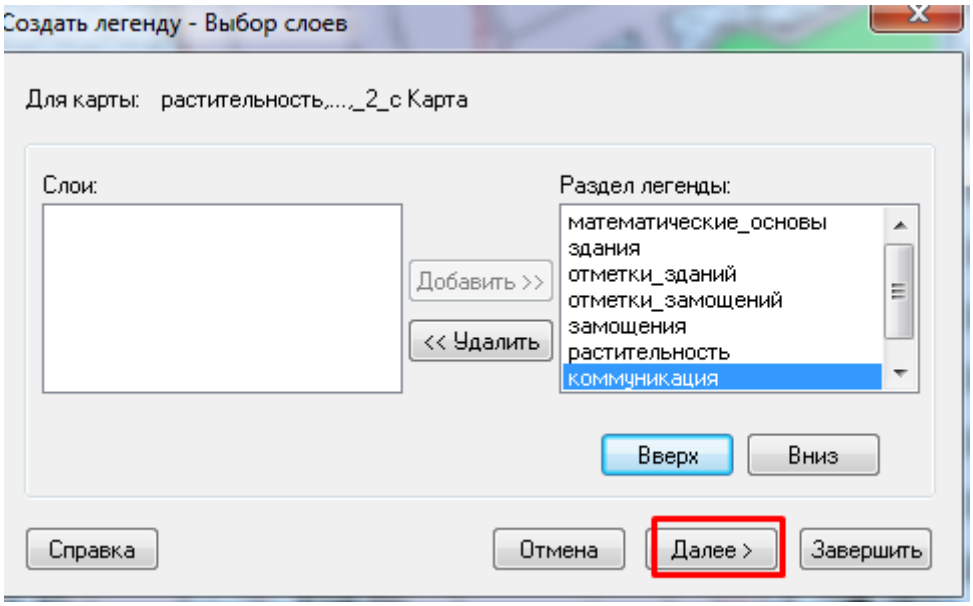


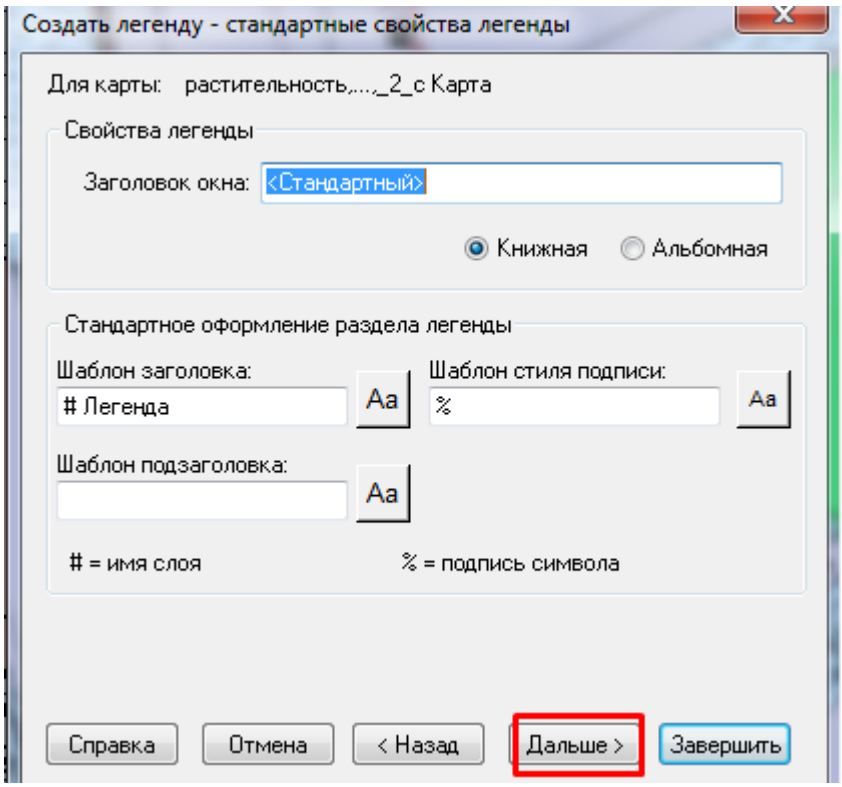
Рис. 46. Создание легенды

Создание легенды выполняется в несколько этапов:

- выбор слоев, с помощью кнопок Вверх и Вниз выстроить порядок слоев, как показано на рисунке и затем нажать Далее:



- следующий шаг настройка стилей для подписей в легенде:



- затем в появившемся окне для первого раздела настроить заголовок «***Условные обозначения:***» а для остальных разделов удалить заголовки, и нажать кнопку Завершить.

Полученную легенду необходимо отредактировать, а именно дать название каждому стилю в легенде, для этого инструментом Выбор выделить первый раздел в легенде и двойным щелчком левой кнопки мыши вызвать окно Свойств раздела легенды, в этом окне дать название каждому объекту. Также разделы легенды можно перемещать в окне Конструктора легенды, таким образом, чтобы вся легенда вошла в отчете.

** Контрольная работа №2, Задание 1*

- выполнить трансформацию растрового изображения масштаба 1:2000

- создать таблицу границы квартала (в семантике добавить поле Площадь), оцифровать границы по вариантам

-выполнить оцифровку всех зданий и замощений

- перестроить таблицу Здания, добавить 2 новых поля S_застройки и S_жилого фонда

- сформировать чертеж План масштаба 1:2000 (название работы Оцфровка объектов)

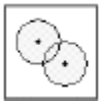
4. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИС.

4.1 Построение буферных зон

Буфером или **буферной зоной** называется область, которая ***охватывает все объекты, расположенные не далее заданного расстояния*** от некоторого линейного объекта, области, символа или иного объекта в Окне Карты. Если ***расстояния*** между объектами и эквидистантами ставятся в ***соответствие со значением*** одного из его ***атрибутов***, говорят о ***«буферизации со взвешиванием»***.

Типы буферных зон

Для **точечных объектов** каждая буферная зона представляет область, ограниченную окружностями заданного радиуса, созданными вокруг каждого точечного объекта.

 **Одинарная буферная зона -** для каждого точечного объекта выбранного класса создается отдельная буферная зона.

 **Многоярусная буферная зона** — каждая последующая буферная зона накладывается на предыдущие и включает все расположенные ниже буферные зоны. Например, созданы многоярусные буферные зоны радиусом 1, 3 и 5 км. Первая буферная зона образована полигоном - окружностью радиусом 1 км вокруг точечного объекта. Вторая буферная зона образована полигоном - окружностью радиусом 3 км вокруг точечного объекта и включает в себя первую буферную зону. Третья буферная зона образована окружностью радиусом 5 км и включает первую и вторую буферные зоны.

 **Многокольцевая буферная зона** — каждое кольцо представляет собой отдельную буферную зону, которая не включает кольца меньшего радиуса. Например, созданы многокольцевые буферные зоны радиусом 1, 2 и 6 км. Первое кольцо образовано окружность радиусом 1 км вокруг точечного объекта. Второе кольцо образовано окружностью радиусом 2 км вокруг точечного объекта и не включает в себя первое кольцо. Третье кольцо образовано окружностью радиусом 6 км вокруг точечного объекта и не включает в себя первое и второе кольца.

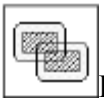
Линейные объекты

 **Закругленная буферная зона** — торцы буферных зон каждого линейного сегмента закруглены.

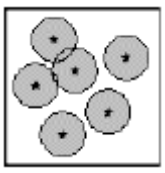
 **Прямоугольная буферная зона** — буферные зоны каждого линейного сегмента имеют прямоугольную форму; расстояние от конечной точки сегмента до торца равно значению буфера.

Площадные объекты

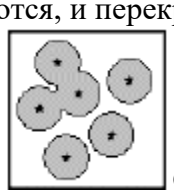
 **Внутренняя буферная зона** — буферная зона образуется внутри каждого площадного объекта выбранного класса.

 **Внешняя буферная зона** — буферные зоны создаются вокруг каждого площадного объекта выбранного класса.

Некоторые буферные зоны могут быть определены как **раздельные** или **слитные**. Раздельные буферные зоны размещаются вокруг или в пределах каждого объекта выбранного слоя, при этом перекрывающиеся буферные зоны не сливаются.

 **Раздельные буферные зоны**, созданные вокруг шести точечных объектов.

В случае создания слитных буферных зон границы перекрывающихся зон удаляются, и перекрывающиеся зоны образую одну зону.


Слитные буферные зоны, созданные вокруг шести точечных объектов.

В ГИС MapInfo буферные зоны можно создать с помощью команды **«Объекты → Буферные зоны»** (для выборки в изменяемом слое) или **«Таблица → Буферные зоны»** (для выборки или любого слоя, в любом слое – в т.ч. в новом), также в стандартный набор входит утилита «Концентрические буферные кольца», которая позволяет строить многокольцевые буферные зоны и вычислять с их помощью статистические данные.

** Контрольная работа №2, Задание 2*
- создать таблицу ЗОУИТ
- построить зоны с особыми условиями использования территории от объектов оказывающих вредное воздействие (гаражи, трансформаторные подстанции, газголдеры)
- сформировать чертеж Чертеж ЗОУИТ 1:2000 (название работы Построение буферных зон)

4.2 Решение аналитической задачи с применением SQL-запроса

SQL расшифровывается как **Structured Query Language - Структурированный Язык Запросов.** Многие программные пакеты, работающие с базами данных, в том числе и MapInfo, поддерживают синтаксис команд SQL.

С помощью SQL-запросов можно:

- фильтровать данные, выбирая интересующие Вас строки и колонки;
- объединять несколько таблиц в одну результирующую таблицу;
- создавать вычисляемые колонки (колонки, значения которых вычисляются с использованием значений из других колонок);
- сортировать данные по числовому значению или алфавиту;
- обобщать данные.

В MapInfo реализованы **две возможности построения запросов** – через команды **«Запрос→Выбрать»** и **«Запрос→SQL-Запрос».**

Запрос строится из ***названий колонок*** атрибутивной таблицы, ***операторов и функций***. Результат операции **«Выбрать»** помечается в Окне Карты и Окне Списка. Кроме того, MapInfo создает **временную таблицу**, в которую копируется геометрическая и атрибутивная информация всех выбранных объектов. Если при составлении запроса оставить предлагаемый по умолчанию вариант - Selection, то будет создана таблица с именем Query1, а при следующих запросах Query2, Query3 и т.д. Для сохранения этой таблицы в файле следует выполнить команду **«Файл→Сохранить копию»**.

В запросах могут использоваться следующие операторы:

Арифметические операторы

+	Сложить
-	Вычесть
*	Умножить
/	Разделить
^	Возвести в степень
()	Сгруппировать

Операторы сравнения

<	Меньше
>	Больше
<=	Меньше или равно
>=	Больше или равно
=	Равно
<>	Не равно

Для сравнения строковых значений используется также оператор **Like**. При сравнении строковых значений с помощью оператора Like могут быть использованы следующие служебные символы:

символ **«_»** - соответствует одному символу

символ **«%»** - соответствует любому количеству символов

Кнопку «Обратить выборку» можно использовать как сочетание операторов «**not like**» после запроса с «**like**».

Логические операторы

AND	Логическое И
OR	Логическое ИЛИ
NOT	Логическое отрицание

Если выбираются записи по значениям из разных колонок, ставится оператор «and». Если выбираются записи из одной колонки, ставится оператор «or»!!!

Картометрические (географические) функции

В случае использования функции с приставкой ***Spherical*** расчет ведется ***с учетом сфероидичности Земли***.

В случае использования функции с приставкой ***Cartesian*** расчет ведется ***без учета сфероидичности Земли***, т.е. на плоскости.

Area(obj,str)	Возвращает площадь объекта. Параметр str задает единицы измерения, например, "sq mi" и "sq km".
CentroidX(obj)	Возвращает X-координату центроида или географическую долготу
CentroidY(obj)	Возвращает Y-координату центроида или географическую широту
Distance(num_x,num_y,num_x2,num_y2,str)	Возвращает расстояние между двумя точками, с заданными координатами. Параметр str задает единицы измерения, например, "mi" и "km".
ObjectLen(obj,str)	Возвращает длину объекта. Параметр str задает единицы измерения, например, "mi" и "km". Только объекты типа "дуга, "линия" и "полилиния" имеют ненулевую длину.
Perimeter(obj,str)	Возвращает периметр объекта. Параметр str задает единицы измерения, например, "mi" or "km". Только объекты типа "эллипс, "область" и "прямоугольник" имеют ненулевую длину.

Функции даты и времени

CurDate( )	Возвращает текущую дату
Day(date)	Возвращает день даты (от 1 до 31).
Month(date)	Возвращает месяц даты (от 1 до 12).
Weekday(date)	Возвращает день недели (от 1 до 7), 1 соответствует воскресенью
Year(date)	Возвращает год-компоненту даты.

Строковые функции

Chr$(num)	Возвращает символ, заданный кодом (например, Chr$(65) равно "A").
DeformatNumber$(str)	Обладает обратным действием к функции FormatNumber$; удаляет разделители тысяч из строки.

Format$(num,str)	Возвращает строковое представление числа. Например: Format$(12345.678, "$,#.##") возвращает "$12,345.68".
FormatNumber$(num)	Возвращает строку, представляющую форматированную строку. Эта функция проще, чем Format$, но менее гибкая (например, всегда вставляет разделитель тысяч).
InStr(num,str1,str2)	Поиск в строке str1, начиная с позиции num, подстроки str2. Возвращает позицию первого символа подстроки или 0, если подстрока не найдена.
Left$(str,num)	Возвращает первые num символов строки str.
Right$(str,num)	Возвращает последние num символов строки str.
Mid$(str,num1,num2)	Возвращает num2 символов из str, начиная с символа, номер которого определен параметром num1.
LTrim$(str)	Удаляет все пробелы из начала строки.
Proper$(str)	Возвращает строку, написанную в смешанном регистре (первый символ каждого слова заглавный).
UCase$(str)	Возвращает строку, написанную в верхнем регистре
LCase$(str)	Возвращает строку, написанную в нижнем регистре
RTrim$(str)	Удаляет все пробелы из конца строки.
Str$(expr)	Возвращает строковое представление выражения.
Len(str)	Возвращает число символов строки.
Val(str)	Возвращает число из строки, например, Val("18") равно 18.

Математические функции

Abs(num)	Возвращает абсолютное значение числа (модуль).
Cos(num)	Возвращает косинус числа num в радианах.
Int(num)	Возвращает целую часть числа.
Maximum(num,num)	Возвращает наибольшее из чисел
Minimum(num,num)	Возвращает наименьшее из чисел
Round(num1,num2)	Возвращает число (num1), округленное до ближайшего кратного num2
Sin(num)	Возвращает синус числа num заданного в радианах
Tan(num)	Возвращает тангенс числа num заданного в радианах

Пространственные (географические) операторы

Они используются для выбора объектов на основании их ***взаимного расположения*** в пространстве. С пространственными операторами в MapInfo используется специальное ***ключевое слово: "obj"*** или ***"object"***. Оно определяет, что MapInfo должно ***вычислить*** значение на ***основании графических объектов***, а не соответствующих им в таблице атрибутивных полей.

Contains	Содержит". Объект А содержит объект Б, если центроид Б лежит в границах А
Contains Entire	"Полностью содержит". Объект А полностью содержит объект Б, если граница Б полностью лежит внутри границ А.
Within	Внутри". Объект А лежит внутри объекта Б, если его центроид лежит в границах Б.
Entirely Within	"Полностью внутри". Объект А лежит полностью внутри объекта Б, если его граница полностью лежит внутри границ Б.
Intersects	"Пересекает". Объект А пересекается с объектом Б, если они имеют хотя бы одну общую точку.

В запросах можно применять **сортировку и группировку**, в т.ч. по нескольким колонкам сразу. В случае с сортировкой приоритеты будут расставлены по очерёдности их указания.

При выборе колонок после названия таблицы можно присвоить ей **псевдоним** в кавычках. Перед кавычками – только пробел, после – запятая. Если в этом же поле поставить слово/значение в кавычках (без предшествующей колонки),

Ключевые слова

MapInfo поддерживает следующие ключевые слова: **Any, All, In и Between**. При построении выражений их надо вводить с клавиатуры.

Оператор **Any** означает, что надо выбрать один из элементов, например:

Name_r = any("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область") Выражение принимает значение "True" для любой записи, относящейся к Ивановской и Новгородской областям, а также к Республике Мордовия.

Следующий пример иллюстрирует действие оператора **All**:

Name_r <> all ("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область")

Это выражение означает, что программа должна выбрать записи, НЕ относящиеся к Ивановской и Новгородской областям и Республике Мордовия. Сравним с действием другого оператора:

Name_r <> any ("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область")

Записи для Ивановской области будут выбраны, т.к. они не относятся ни к Новгородской области, ни к Республике Мордовия. По той же причине выбираются записи для Новгородской области и Республике Мордовия – и в итоге выбрано будет все.

Рассмотрим пример использования оператора **In**:

Name_r in ("Ивановская область", "Республика Мордовия", "Новгородская область")

Данное выражение дает ***такой же результат***, что и в примере с ключевым словом ***any***. Заметим, что ***«In» эквивалентно "=any"***, а ***«Not in» эквивалентно «<>all»***.

Следующие примеры показывают применение **Between...and**:

sum_1995 between 500 and 1500

Name_r between "Б" and "В"

Перечень аналитических задач:

1. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, которые не расположены на континентах.
2. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, численность населения которых не указана
3. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, названия которых не заканчиваются буквой "a"
4. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, которые находятся в Южной Америке и начинаются на букву "B".
5. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, которые находятся в Африке, имеют в названии страны букву "e" и число жителей в них более 5 млн. человек.
6. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, численность населения которых попадают в интервал от 100 млн. до 1 млрд. человек.
7. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, названия которых попадают в интервал от «B» до «M».
8. Откройте таблицу World. Из таблицы World выберите все государства, которые находятся в Азии, начинаются на букву "a" и число жителей в них более 1 млн. человек.
9. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, названия которых не заканчиваются буквой "e".
10. Откройте таблицу World. Выберите из таблицы World все государства, названия которых не содержат в названии букву "o"

5. ИЗМЕРЕНИЯ В ГИС

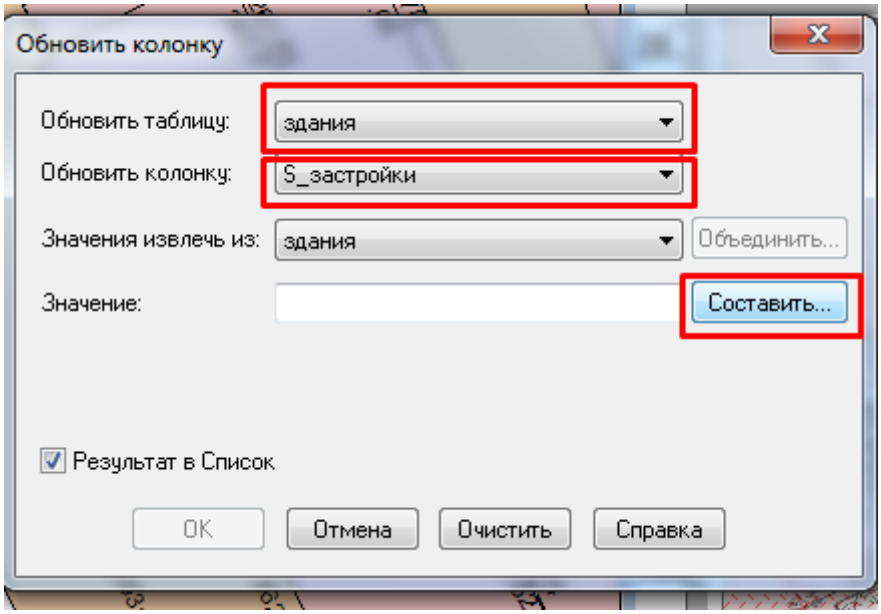
Студентам предлагается освоить функции автоматического вычисления площадей и координат объектов.

- площадь застройки всех зданий может быть вычислена как площадь объекта, которая указывается в его свойствах. Программа MapInfo позволяет создавать вычисляемые колонки автоматически.

Для этого необходимо перестроить структуру таблицы Здания, добавив 2 новых поля: S_застройки (тип данных вещественный) и S_общая (тип данных вещественный).

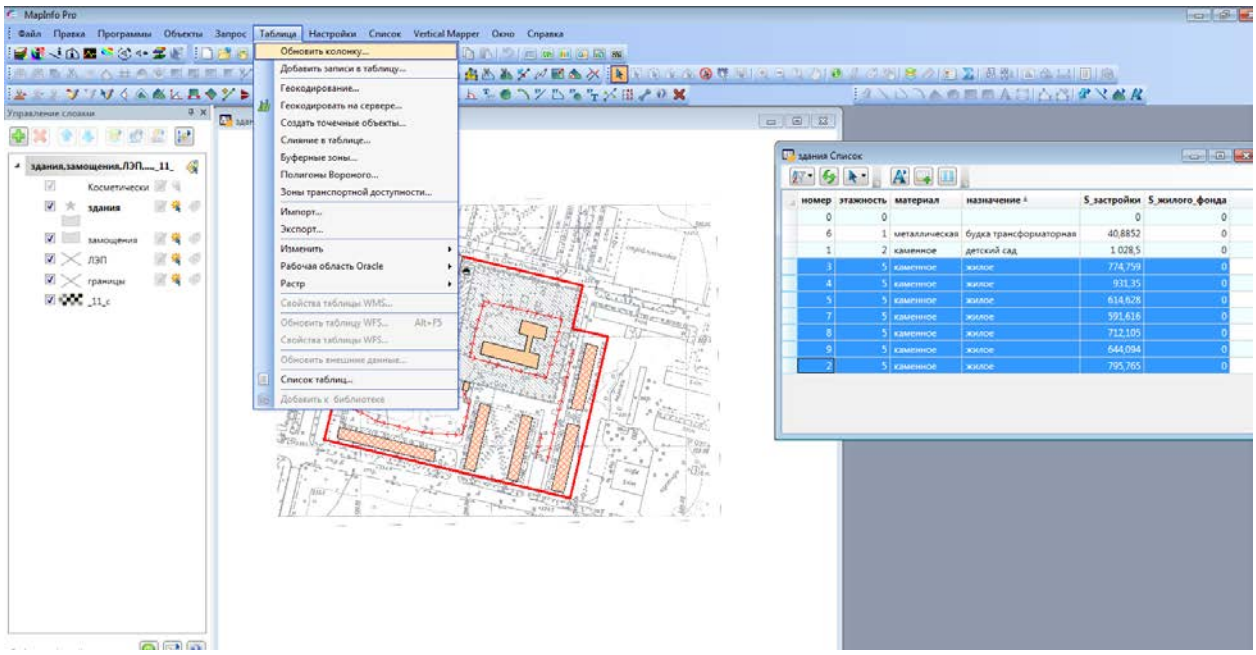
После этого во вкладке Таблица выбрать Обновить колонку.

В появившемся окне настроить, что необходимо обновить колонку S_застройки в таблице Здания и в строке Значение нажать Составить

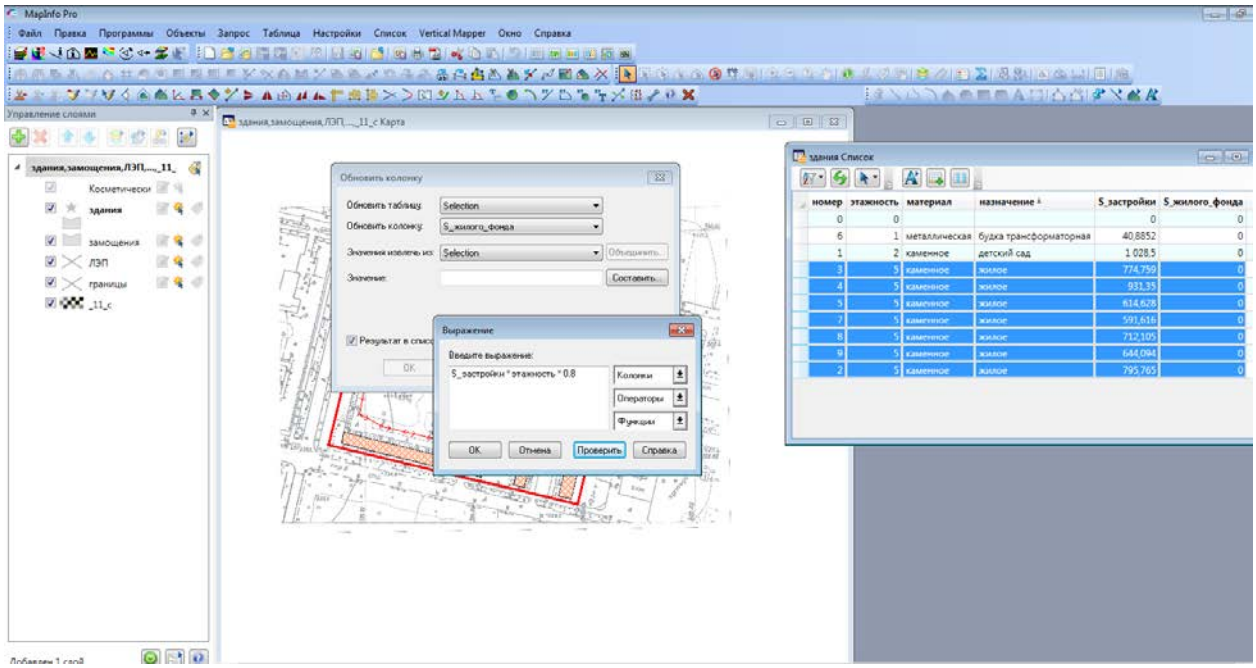


Из функций выбрать Area, что позволить автоматически для каждого площадного объекта содержащегося в таблице Здания вычислить его площадь.

Также необходимо с помощью Обновления колонки вычислить общие площади жилого фонда, только для этого выделить только жилые здания



и Составить выражение:

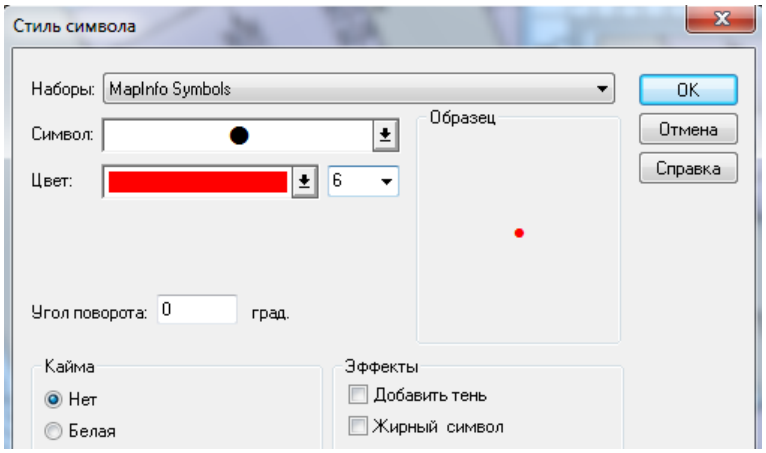


- вычисление координт объектов

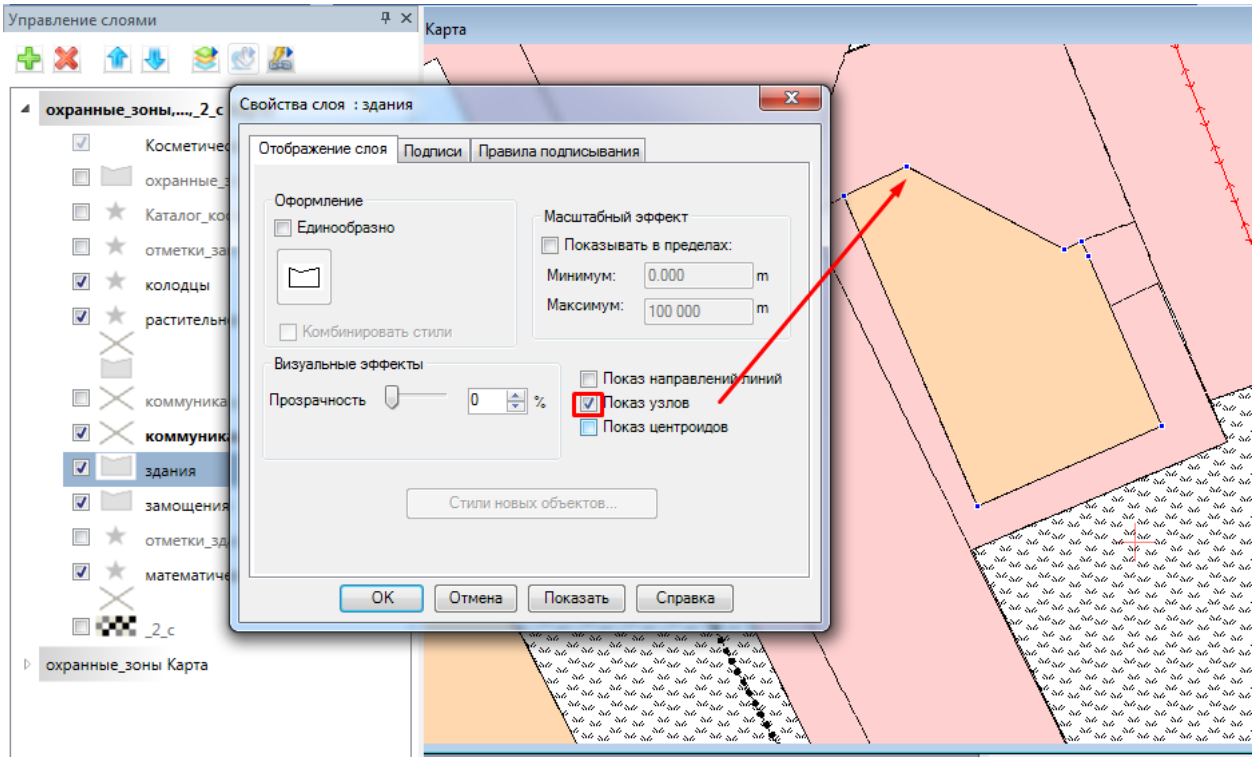
Для этого необходимо создать новую таблицу Поворотные точки:

Название поля	**Тип данных**
номер	Целое
X	Целое
Y	Целое

С помощью инструмента Символ  расставить в углах здания точки, предварительно настроив стиль



Для наглядности всех узловых точек границы Здания можно в Свойствах слоя подключить показ узлов, после чего на карте синим цветом подсветятся узлы.

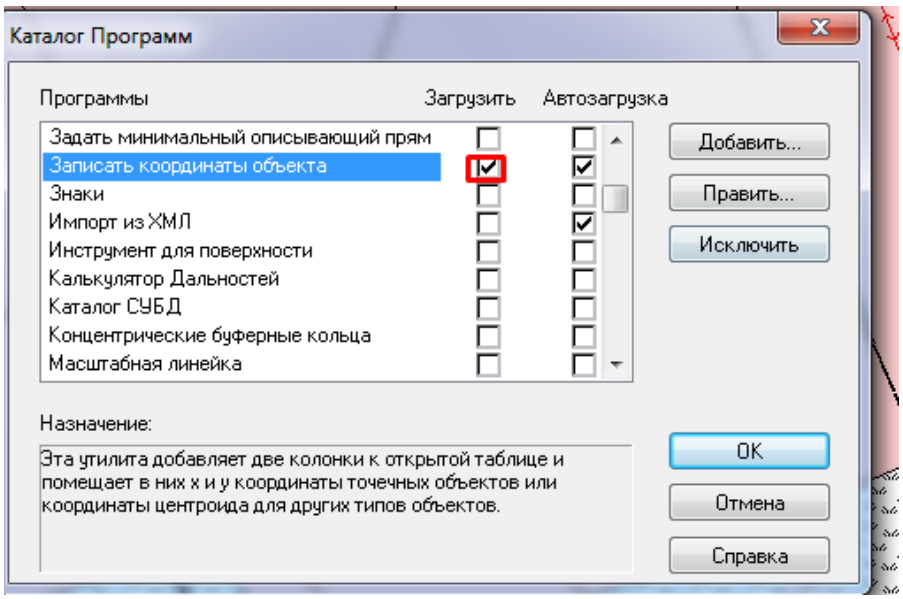


Поворотные точки необходимо расставлять по часовой стрелке с правого верхнего угла.

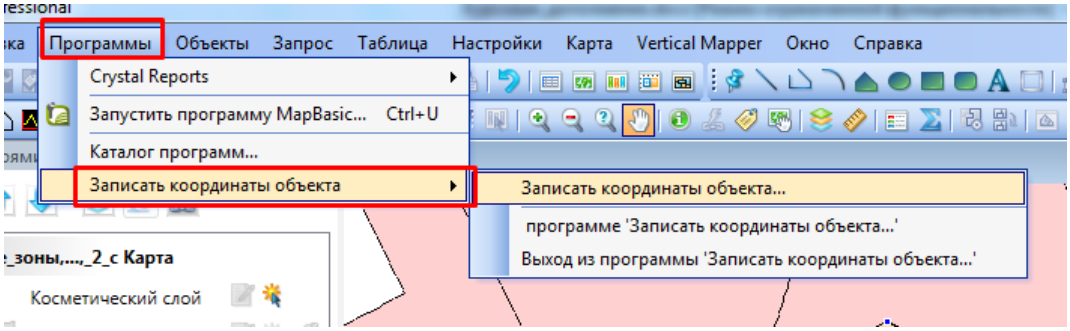
Далее необходимо заполнить семантические поля таблицы:

1. Пронумеровать точки по порядку (можно с помощью инструмента Обновить колонку, для этого в поле Значения прописать rowed)

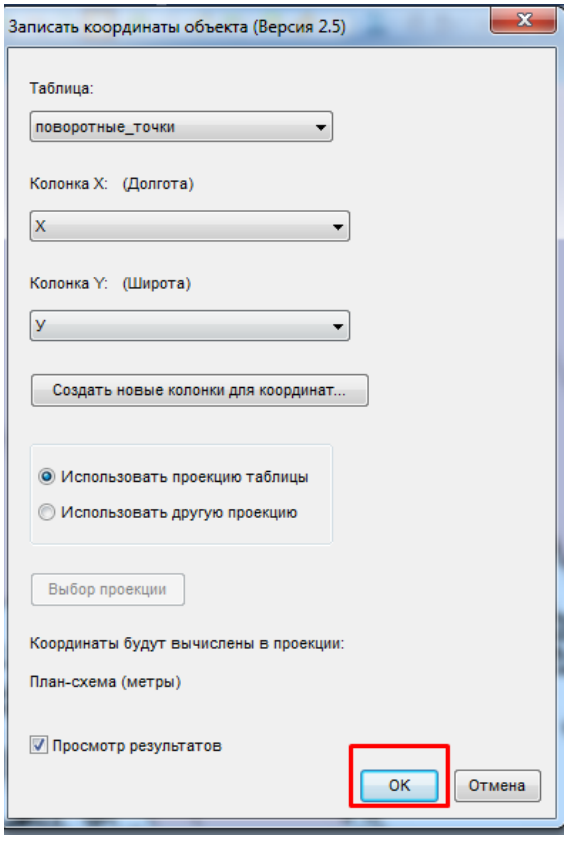
2. Рассчитать координаты точек, для этого во вкладке программы выбрать Каталог программ, в появившемся окне найти программу Записать координаты объекта



Затем снова во вкладке Программы выбрать загруженную ранее программу



В появившемся окне настроить колонки как показано на рисунке:



** Контрольная работа №2, Задание 3*

- создать таблицу поворотные точки

- построить точки по границе квартала,

- высчитать координты

- сформировать чертеж Чертеж красных линий 1:2000 (название работы Создание каталога координат)

- создание объекта по координатам

Студентам предлагается построить по каталогу координат по вариантам земельный участок

вариант 1.		66:66:0101021:14	вариант 7		66:66:0101021:42	вариант 13		66:06:0901001:44
№	X	Y	№	X	Y	№	X	Y
1	382507.74	1560959.1	1	382236.93	1560936.46	1	377486.39	1567414.79
2	382508.35	1561037.54	2	382239.48	1561002.87	2	377499.47	1567415.06
3	382515.62	1561035.72	3	382261.01	1561006.31	3	377499.87	1567412.19
4	382521.98	1561036.03	4	382260.48	1560937.12	4	377506.33	1567412.5
5	382523.79	1561043.6	5	382249.37	1560936.72	5	377506.31	1567415.23
6	382540.45	1561042.08	6	382248.84	1560940.69	6	377523.89	1567416
7	382540.76	1561037.54	7	382244.87	1560939.76	7	377524.36	1567380.33
8	382538.88	1560961.13	8	382244.74	1560936.72	8	377530.01	1567324.24
9	382538.64	1560961.82				9	377495.42	1567320.07
вариант 2		66:66:0101021:38	вариант 8		66:66:0101021:27	10	377489.74	1567377.03
№	X	Y	№	X	Y			
1	382377.08	1560949.73	1	382180.01	1561038.38	вариант 14		66:06:0901001:50
2	382378.54	1560986.25	2	382186.89	1561062.6	№	X	Y
3	382381.83	1560987.18	3	382194.71	1561060.87	1	377447.14	1567340.92
4	382400.75	1560992.08	4	382241.59	1561053.48	2	377444.6	1567380.79
5	382414.14	1560995.69	5	382254.09	1561051.83	3	377444.17	1567402
6	382415.78	1560960.57	6	382262.08	1561050.76	4	377440.49	1567402.96
7	382413.61	1560959.94	7	382258.83	1561034.48	5	377440.78	1567411.46
8	382414.29	1560953.1	8	382253.85	1561035.36	6	377440.33	1567411.45
			9	382253.45	1561027.58	7	377440.34	1567414.26
вариант 3		66:66:0101021:44	10	382222.9	1561032.2	8	377434.52	1567415.25
№	X	Y	11	382193.65	1561035.19	9	377434.21	1567411.92
1	382378.6	1561024.46				10	377420.49	1567412.68
2	382380.67	1561036.35	вариант 9		66:66:0101021:45	11	377419.9	1567412.43
3	382385.03	1561040.55	№	X	Y	12	377412.6	1567338.03
4	382387.96	1561041.94	1	382199.62	1561085.62			
5	382406.17	1561042.12	2	382203.33	1561096.74	вариант 15		66:06:0901003:102
6	382407.63	1561019.51	3	382199.64	1561097.51	№	X	Y
7	382402.2	1561019.13	4	382201.52	1561103.14	1	377278.76	1567539.8
8	382400.75	1560992.08	5	382216.09	1561099.06	2	377323.03	1567550.63
9	382381.83	1560987.18	6	382214.95	1561094.46	3	377324.08	1567548.63
			7	382246.83	1561086.52	4	377345.07	1567558.18
вариант 4		66:66:0101021:29	8	382244.07	1561075.98	5	377348.4	1567548.28
№	X	Y				6	377346.22	1567547.05
1	382340.09	1561003.21	вариант 10		66:66:0101023:1	7	377348.81	1567537.45
2	382340.33	1561037.18	№	X	Y	8	377329.93	1567530.27
3	382368.44	1561035.46	1	382147.21	1561084.19	9	377315.38	1567525.06
4	382369.18	1561020	2	382138.27	1561105.35	10	377285.27	1567516.16

5	382372.33	1560955.07	3	382137.67	1561109.14			
6	382372.01	1560950.83	4	382139.53	1561106.89	вариант 16		66:06:0901003:57
7	382370.25	1560947.11	5	382147.46	1561105.17	№	X	Y
8	382345.91	1560944.17	6	382181.86	1561103.71	1	377308.15	1567585.09
9	382345.29	1560948.48	7	382164.83	1561054.05	2	377307.01	1567597.29
10	382343.24	1560968.92	8	382152.54	1561054.81	3	377317.17	1567598.24
11	382340.49	1560968.67				4	377317.03	1567604.35
вариант 5		66:66:0101021:7	9	382140.3	1561081.68	5	377327.86	1567604.83
№	X	Y				6	377327.91	1567613.17
1	382316.23	1560965.67	вариант 11		66:66:0101023:75	7	377327.32	1567613.13
2	382318.26	1561003.28	№	X	Y	8	377299.16	1567612.28
3	382340.09	1561003.21	1	382192.94	1561132.74	9	377279.22	1567610.78
4	382340.49	1560968.67	2	382133.63	1561134.76	10	377262.93	1567609.01
5	382343.24	1560968.92	3	382130.66	1561129.11	11	377266.42	1567580.18
6	382345.29	1560948.48	4	382134.5	1561109.8			
7	382345.91	1560944.17	5	382137.67	1561109.14	вариант 17		66:06:0901003:117
8	382323.62	1560941.41	6	382139.53	1561106.89	№	X	Y
9	382323.12	1560945.43	7	382147.46	1561105.17	1	377287.74	1567698.32
10	382316.76	1560944.77	8	382181.86	1561103.71	2	377293.08	1567726.35
						3	377328.23	1567718.83
вариант 6		66:66:0101021:40	вариант 12		66:66:0101023:28	4	377328.76	1567720.69
№	X	Y	№	X	Y	5	377353.97	1567715.03
1	382297.46	1561053.49	1	382196.84	1561146.25	6	377350.9	1567702.5
2	382303.81	1561090.53	2	382201.37	1561160.23	7	377347.62	1567703.23
3	382327.87	1561087.31	3	382195.04	1561162.2	8	377346.45	1567697.26
4	382344.89	1561085.03	4	382152.82	1561163.08	9	377344.29	1567692.82
5	382344.9	1561063.55	5	382154.29	1561178.19	10	377348.13	1567691.81
6	382342.18	1561063.93	6	382144.76	1561180.26	11	377346.67	1567686.29
7	382342.59	1561056.65	7	382143.42	1561164.29	12	377334.46	1567689.18
8	382331.76	1561053.03	8	382130.57	1561164.84	1	377287.74	1567698.32
9	382321.74	1561052.78	9	382130.88	1561155.93			
10	382306.1	1561053.04	10	382133.81	1561155.5			
1	382297.46	1561053.49	11	382192.2	1561146.93			

для этого создается 2 таблицы: Поворотные точки и Земельный участок

Структура таблицы Поворотные точки

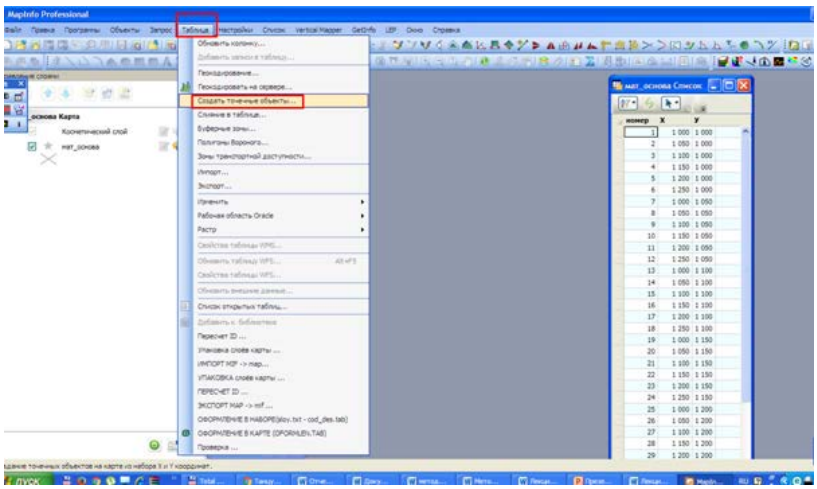
Название поля	**Тип данных**
номер	Целое
X	Вещественное
Y	Вещественное

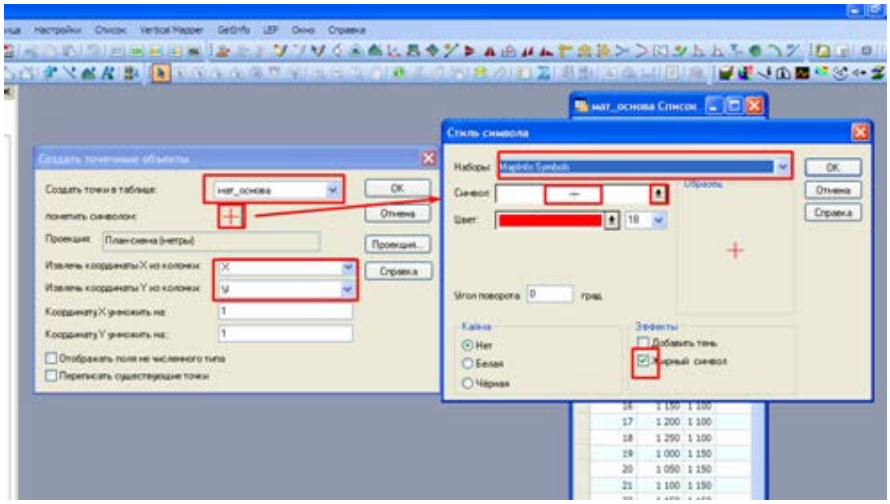
Структура таблицы Земельный участок

Название поля	**Тип данных**
Кадастровый номер	Символьный
Площадь	Вещественное
Категория земель	Символьный
Разрешенное использовние	Символьный

Открыть таблицу Поворотные точки Списком и вставить исходные координаты в него.

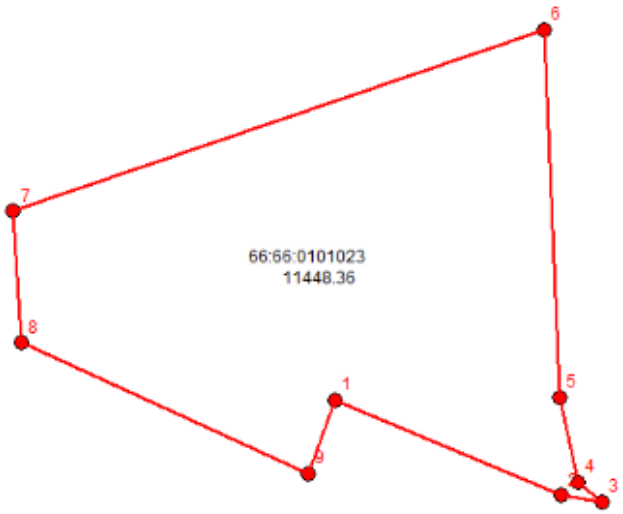
Затем координатам создаются точечные объекты:





Затем по точкам отрисовывается земельный участок и заносятся семантические данные по кадастровому номеру земельного участка с использованием Публичной кадастровой карты (https://pkk5.rosreestr.ru).

Также необходимо вывести автоматически подпись земельного участка.



Сформировать чертеж План ЗУ Масштаб 1:500 (название работы Построение объекта по каталогу координат)

6. НАЛОЖЕНИЕ СЛОЕВ

Оверлейные операции – это операции наложения и комбинирования разноименных слоев (двух или более) с генерацией производных объектов, возникающих при их геометрическом наслоении, и наследованием их атрибутов.

Оверлейные операции как способ анализа географической информации появились в классической картографии и широко использовались в геологических, экологических и т.п. исследованиях с использованием пространственной информации. Для оверлейных операций использовались прозрачные пластиковые пленки с различной нанесенной тематической информацией и различной затемненностью участков, в зависимости от параметров пространственных явлений. Данные пленки создавались на одну и ту же территорию, и в процессе исследования накладывались друга на друга. В результате комбинирования информации возникало покрытие, пригодное для анализа.

Традиционно распространены операции оверлея двух полигональных слоев, но существуют и другие типы наложений, использующие точечные и линейные объекты.

Принципиальная схема выполнения оверлейных операций в MapInfo основывается на выборе и задании «изменяемых объектов», затем выборе или создании другого объекта, который будет использоваться в качестве «шаблона», и осуществлении одной из операций редактирования (комбинирование, разбивка, вырезание или добавление узлов) над изменяемым объектом с помощью выбранного шаблона. В результате операции редактирования на месте изменяемого объекта будет создан новый графический объект (объекты).

Данная модель редактирования позволяет использовать для создания новых объектов как объекты из той же таблицы, так и объекты из любой другой таблицы MapInfo. При этом с помощью развитых функций формирования атрибутивных данных можно вычислять значения данных, сопоставляемых новому объекту.

Вызываются данные операции во вкладке Объекты. К таким операциям относятся (в списке выделены основные, используемые при оцифровке):

1. Буферные зоны (меню Объекты)
2. Проверка полигонов (меню Объекты)
3. Освободить изменяемый объект (меню Объекты)
4. Коррекция топологии (меню Объекты)
5. Объединить (меню Объекты)
6. Превратить в полилинии (меню Объекты)
7. Превратить в области (меню Объекты)
8. Оконтурить объекты (меню Объекты)
9. Разъединить (меню Объекты)
10. Зоны транспортной доступности (меню Объекты)
11. Замкнуть (меню Объекты)
12. Удалить часть (меню Объекты)
13. Удалить внешнюю часть (меню Объекты)
14. Сдвиг (меню Объекты)
15. Добавить узлы (меню Объекты)
16. Разрезать полилинией (меню Объекты)
17. Разделить полилинию в узле (меню Объекты)
18. Поворот (меню Объекты)
19. Выбрать изменяемый объект (меню Объекты)
20. Сгладить углы (меню Объекты)
21. Совмещение и генерализация (меню Объекты)

22. Разрезать (меню Объекты)
23. Обнажить углы (меню Объекты)
24. Полигоны Вороного (Меню Объекты)

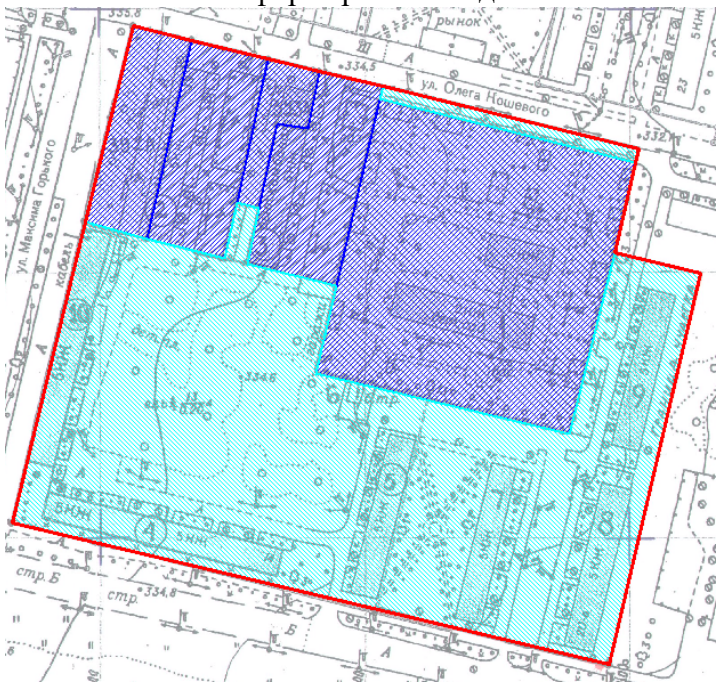
Студентам предлагается выполнить сводку площадей с использованием оверлейных операций и SQL-запроса.

Для этого необходимо создать копию таблицы Границы квартала для сводки и создать таблицу ЗУ

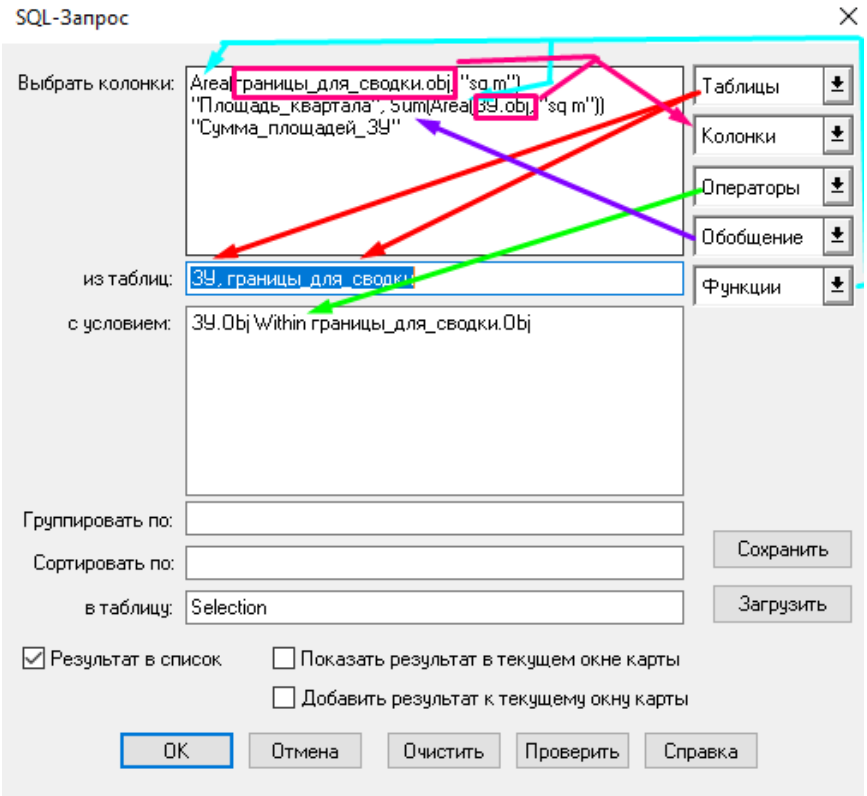
Название поля	Тип данных
Условный номер	Символьный
Назначение	Символьный
Площадь	Вещественное
Вид разрешенного	Символьный
Код по классификатору	Символьный

Далее необходимо отрисовать все земельные участки, выделенные на растре с учетом топологических связей и заполнить семантическую таблицу (Вид разрешенного использования заполнить с использованием Приказа Министерства экономического развития РФ от 1 сентября 2014 г. N 540 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков (с изменениями на 4 февраля 2019 года)»).

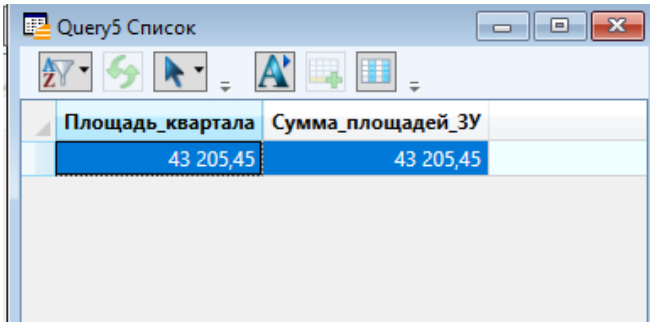
Все неразграниченные земли сформировать в один объект в таблице ЗУ



Затем составить запрос со следующему запросу



В итоге сумма площадей должна сойтись



** Контрольная работа №2, Задание 4*
- сформировать чертеж План ЗУ 1:2000 (название работы Сводка площадей)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу _____ С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации самостоятельной работы

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Составитель: Борисова Ю.С.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

3. Факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Результаты работы могут быть использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Виды самостоятельной работы

Итак, самостоятельная работа студента- это обязательная часть обучения, имеющая определенные задачи, результаты которой учитываются при проведении текущего и промежуточного контроля по дисциплине.

В образовательном процессе высшего профессионального обучения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях возможна форма СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.).

Любая лабораторная работа включает глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ включены разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Необходимая литература указан в методических разработках по данному курсу, в рабочей программе дисциплины.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику

полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Основные советы при работе с литературой:

– Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.

– Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру). Можно использовать приложения, например Mendeley.

– Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

– Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

– При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

– Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

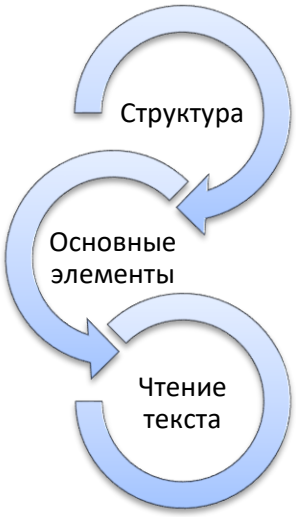
– Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный

указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

– Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

– Как правило, работа с научной книгой или учебником сложна. Рекомендуется подходить систематически: сначала ознакомиться с содержанием, просмотреть структуру всего учебника и только потом начать чтение текста, возможно придется неоднократно возвращаться к ранее прочитанным абзацам, если в какой-то момент понимакние текста затрудняется.

– Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений...



Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим

собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и

выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно.

Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование

умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания, подготовить вопросы к консультации. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными

требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному

программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся

студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

Виды конспектов.

Конспект- это основное «оружие» студента как во время изучения материала, при подготовке к экзамену или зачету. Правильно созданный конспект может помочь при прохождении практики и в начале трудовой деятельности. Хороший конспект- это краткое изложение основных элементов по теме в целом или отдельному вопросу.

Информация усваивается легче, если она:

- логична, т.е. можно проследить из чего следует данный вывод и к чему он приводит
- изложена кратко и доступным языком
- достаточна по объему, но не избыточна

Каждый студент самостоятельно подбирает удобный для него подход к конспектированию, но в пособии будут приведены примеры наиболее распространенных.

Линейный.

Стандартный подход «что вижу/слышу- то пишу» Данный подход не требует особых пояснений, им пользуются до 80% людей в различных ситуациях. Стоит отметить, что это наименее эффективный способ для усвоения информации, зачастую студенты

не успевают обдумывать ту информацию, которую записывают. Объем текста слишком большой, в нем сложно найти то, что действительно необходимо изучить.

Метод Интеллект-карт.

В последнее время становиться популярным метод конспектирования путем создания «Интеллект-карт». Этот метод сложно использовать при конспектировании лекций, но он эффективен при изучении определенной темы или при подготовке к экзамену.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ и задания к контрольным работам

Б1.В.ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЯ (ЧАСТЬ 2)

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

Контрольная работа по дисциплине «Геодезия, часть2» заключается:

1. Ознакомление с требованиями инструкции «РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТЕННЫХ ЗНАКОВ В ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ И ТЕОДОЛТНЫХ ХОДОВ»,

рекомендованного Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР в качестве пособия при закладке стенных знаков в полигонометрических и теодолитных ходах.

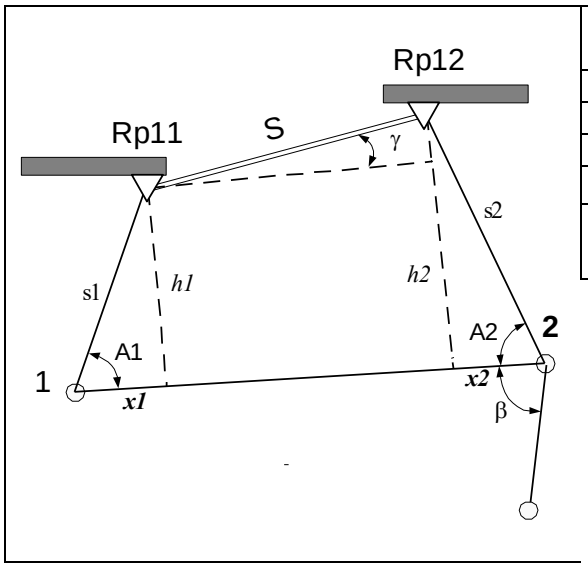
2. В соответствии с данным руководством и примерами вычислений, рассмотренных в данном документе выполнить расчеты задания контрольной работы.

Работа выполняется в специальном бланке. Вариант задания (номер) необходимо вписать вместо знаков «ХХ» и выполнить расчеты.

Формулы для вычисления прописаны в руководстве.

Контрольная работа

1. ***Привязка теодолитного хода к одинарным стенным знакам способом редуцирования***



Исходные данные:

Пункты	Координаты	
	X(м)	У(м)
Rp11	**100,500**	**20,900**
Rp12	**116,998**	**209,786**

Определяемые пункты **1** и **2**

Измеренные величины:

Углы	°	'	"
A1	85°	02’	ХХ
A2	78°	10’	15”

Длины	(м)
S1	10,356
S2	13,653

β	XX	XX	XX

S	

$h1 = s1 * \sin A1 =$

$h2 = s2 * \sin A2 =$

$\sin\gamma = \frac{h2 - h1}{s} =$ $\gamma =$

$\alpha_{1-2} = \alpha_{Rp11-Rp12} + \gamma =$

$\alpha_{1-Rp11} = \alpha_{1-2} - A1 =$ $\alpha_{Rp11-1} =$

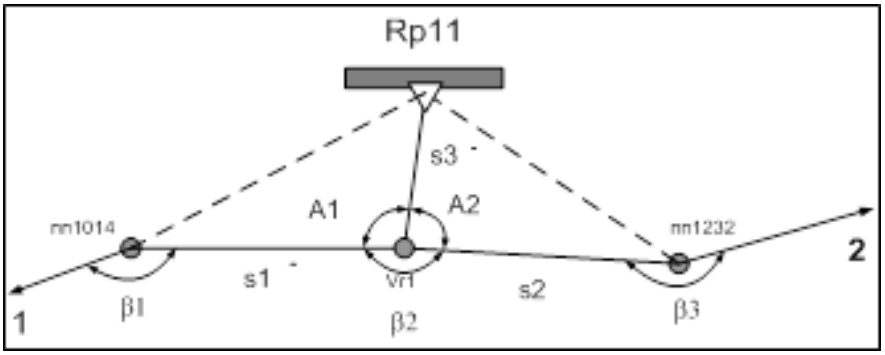
$\alpha_{2-Rp12} = (\alpha_{1-2} \pm 180^{\circ}) + A2 =$ $\alpha_{Rp12-2} =$

Назван. пункта	Левые уравненные углы	Дирекцион. углы	Стороны, (м)	ΔX , (м)	ΔY , (м)	X ,(м)	Y , (м)
C2							
C1							
P1							
C1							
C2							
P2							

Данные для выполнения работы задаются преподавателем.

2 вариант

Необходимо вычислить координаты стенного знака Rp11 по координатам пунктов полигонометрии пп1014 и пп1232.



Исходные данные

	X	Y	дир. угол		
пп1232	12242,988	10213,884	54	15	27
пп1014	12381,612	9584,3	328	23	33

Измеренные величины

Углы

β			
1	228	35	52
2	175	16	59
3	230	15	15

Длины

S1	286,478
S2	358,727
S3	12,839

Второй вариант задания подразумевает самостоятельные вычисления и оформление результатов и оценивается с коэффициентом 2.

«РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТЕННЫХ ЗНАКОВ В ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ И ТЕОДОЛТНЫХ ХОДОВ»

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Пункты полигонометрии 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов и съемочного обоснования (когда оно является самостоятельной опорой) на территории городов, поселков, промышленных площадок и сельских населенных пунктов рекомендуется, где это возможно, закреплять стенными знаками.

I.2. Стенные знаки более долговечны, чем грунтовые, более экономичны, просты при закладке, не требуют согласований с организациями, эксплуатирующими подземные коммуникации и сооружения, легко отыскиваются в любое время года.

I.3. По конструкции стенные знаки подразделяются на консольные (штанговые) и на знаки типа стенного нивелирного репера.

I.4. Различные конструкции консольных (штанговых) знаков приведены в прил. 1. Стенные знаки этого типа при построении новых сетей устанавливать не рекомендуется. Для возможности эксплуатации ранее закрепленных консольных пунктов в руководстве приводятся описание их и правила привязки.

I.5. Пункт полигонометрии или съемочного обоснования может быть закреплен одним стенным знаком типа нивелирного репера или группой из двух-трех таких знаков, образующих либо восстановительные, либо ориентирные системы.

I.6. На стенные знаки, входящие в ориентирные системы, передаются координаты с временных грунтовых точек, на которых выполняются все угловые и линейные измерения полигонометрических или теодолитных ходов. В случае утраты временных грунтовых точек их определяют заново при привязке или приложении полигонометрических или теодолитных ходов.

I.7. На стенные знаки, входящие в восстановительные системы, координаты не передаются. В случае утраты рабочих грунтовых центров местоположение их восстанавливается промерами от стенных знаков.

II. РЕКОГНОСЦИРОВКА

II.1. Перед составлением проекта геодезических работ обследуют район работ и выявляют ранее установленные геодезические пункты, которые могут быть либо включены в новую сеть, либо использованы как исходные.

II.2. После утверждения в установленном порядке проекта геодезических работ производят детальную рекогносцировку и намечают места для установки стенных и грунтовых знаков.

II.3. При выборе мест установки стенных знаков необходимо соблюдать следующие условия:

1) устанавливать временные грунтовые точки или рабочие грунтовые центры в местах, не подверженных влиянию постоянно действующих вибраций (например, от работающего промышленного оборудования);

2) между временными точками и центрами стенных знаков ориентированных систем, а также между рабочими центрами и стенными знаками восстановительных систем должна быть обеспечена хорошая видимость; при этом визирный луч при наблюдениях должен проходить не ниже чем на 0,5 м от поверхности земли и не ближе чем на 0,5 м к вертикальной поверхности местных предметов;

3) если пункт сети закрепляется системой из двух или трех стенных знаков, то эти знаки должны быть установлены на одном уровне, с колебанием высот не более 10см; в исключительных случаях разность высот может быть больше и должна быть учтена при камеральной обработке материалов полевых наблюдений;

4) здания и сооружения, на которых устанавливают стенные знаки, как правило, должны быть удалены от временных грунтовых точек или от рабочих грунтовых центров не далее чем на 20 м с тем, чтобы обеспечить точность измерения расстояний до стенных знаков, предусмотренную п. V.1 и V.3;

5) между стенными знаками, входящими в одну систему и закрепляющими один пункт сети, не должно быть осадочных швов, а также архитектурных элементов, затрудняющих измерение расстояний между этими знаками;

6) для установки стенных знаков выбирают места на стенах зданий и сооружений на высоте 0,3—1,2 .и от поверхности земли (тротуары, отмостки) с таким расчетом, чтобы архитектурные элементы и конструктивные выступы не препятствовали постановке на знак нивелирной рейки.

II.4. В результате выполнения работ по рекогносцировке полигонометрических (теодолитных) ходов и мест установки стенных знаков составляют следующие документы:

1) рекогносцировочные журналы с привязками мест установки стенных знаков к углам зданий и к поверхности земли (тротуар, отмостка), рабочих центров и временных точек к

твердым контурам ситуации (промеры выполняют рулеткой с отсчитыванием до сантиметров) и составляют зарисовку ситуации окружающей местности;

2) список мест установки стенных знаков, согласованный с главным архитектором города (прил. 2).

III. ЗАКЛАДКА СТЕННЫХ ЗНАКОВ

III.1. Для закрепления пунктов полигонометрических и теодолитных ходов можно использовать два типа стенных знаков, конструкции которых утверждены Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР (рис. 1 и 2).

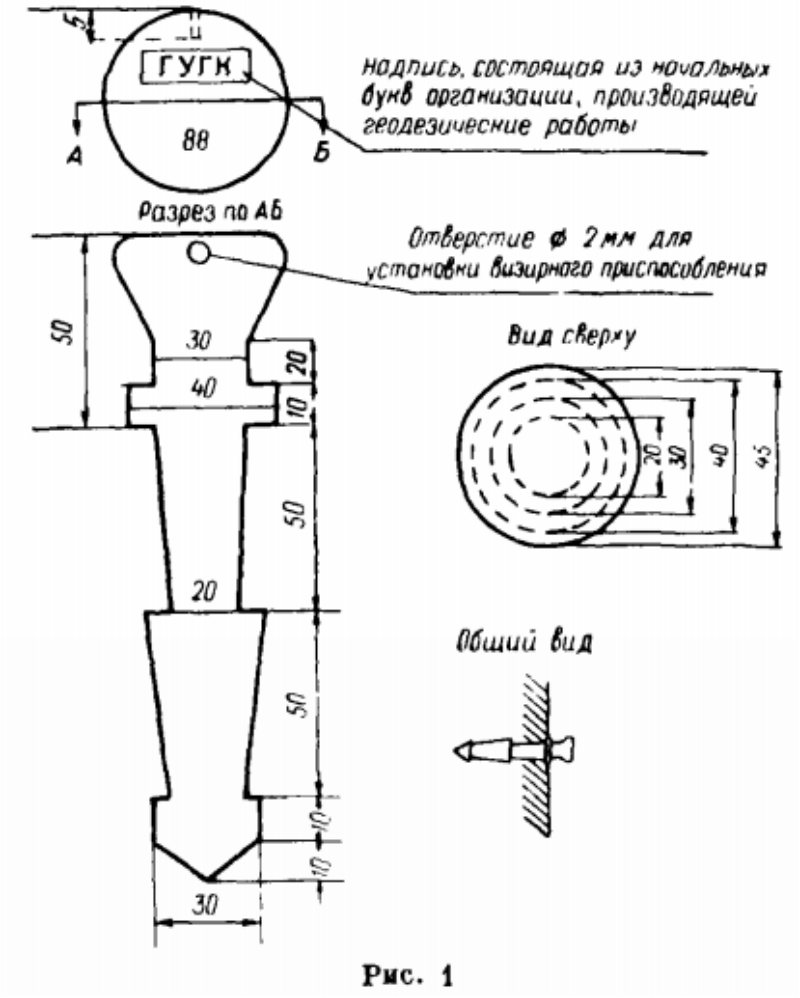


Рис. 1

III.2. Стенной знак, изображенный на рис. 1, изготавливают, как правило, из чугуна. На сферической головке знака просверливают отверстие диаметром 2 мм и глубиной 5 мм, которое служит центром знака и используется для передачи на нее отметки.

Ш .3. Для закладки стенного знака (см. рис. 1) в стене здания или сооружения при помощи шлямбура, дрели или шурфобура (отбойного молотка) пробивают отверстие такого размера, чтобы хвостовая часть знака входила в него свободно.

Для диска знака (репера) выдалбливают гнездо с таким расчетом, чтобы плоскость диска оказалась заподлицо со стеной здания.

Приготовленное углубление и гнездо очищают от мусора и обильно смачивают водой. Если этого не делать, то сухой кирпич будет впитывать воду из цементного раствора и тем самым нарушит его связующую способность.

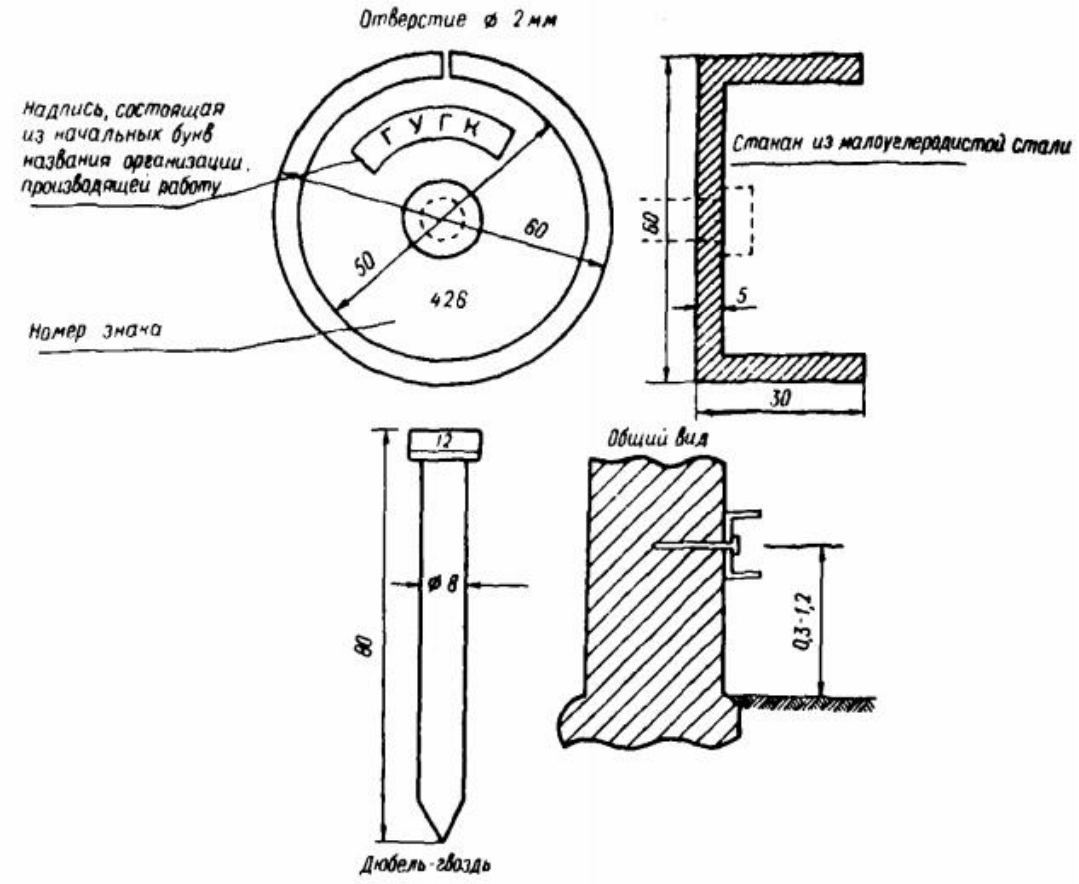


Рис. 2

Отверстие в стене заполняют кашеобразным раствором цемента, смешанного с чистым речным песком в пропорции 1:1. Смесь цемента с речным песком приготавливают в сухом виде, тщательно перемешивают, и только после этого разводят водой. Для кирпичных стен раствор приготавливают жидкий, для блочных и панельных — более густой.

Растворы с мелким песком менее прочны, чем с крупным. Присутствие в песке торфа, перегноя, глины отрицательно сказывается на прочности бетона. Загрязнение песка не должно превышать 2% его веса.

Загрязненная вода также значительно понижает прочность бетона и замедляет его схватывание.

В работах по установке стенных знаков такая вода не должна применяться. При закладке знаков в зимний период, при температуре воздуха ниже +3°, воду следует подогревать.

После установки 8нака поверхность здания (сооружения) приводят в порядок — затирают раствором, штукатурят и т. д. Наружную часть знака покрывают антикоррозийным лаком или краской.

III.4. Стенной знак, изображенный на рис. 2, изготавливают из малоуглеродистой стали. Центром знака этого типа служит отверстие диаметром 2 мм и глубиной 5 мм, просверленное в верхней части диска знака. Верхняя часть диска знака может использоваться и для передачи на нее отметки.

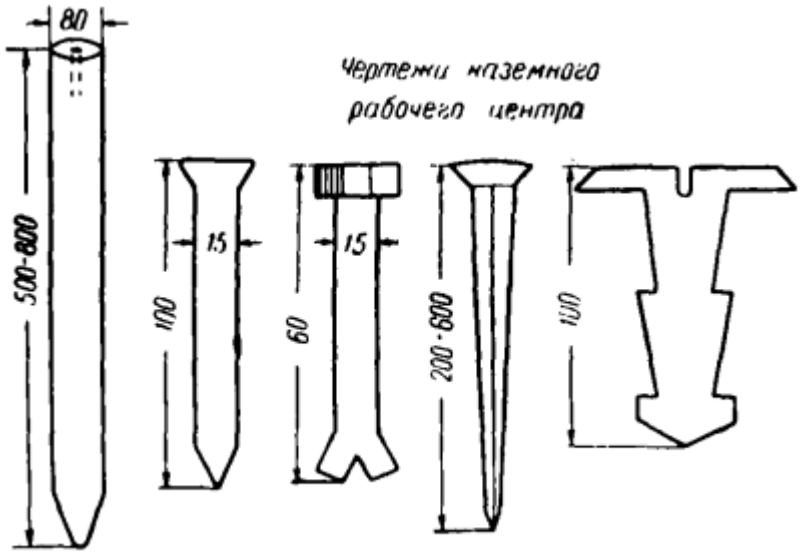


Рис. 3

III.5. Для установки стенного знака, изображенного на рис. 2, используется строительно-монтажный пистолет (например, типа СМП-3М). Знак крепится к стене здания (сооружения) при помощи дюбелей, изготовленных из хромистой стали высокой твердости. Порядок выбора дюбелей и патронов, правила эксплуатации монтажного пистолета, условия техники безопасности при работе с ним приводятся в паспорте, прилагаемом к строительно-монтажному пистолету.

III.6. Для закрепления рабочих центров и временных точек можно использовать скальные марки, железные костыли, кованые гвозди, штыри из обрезков арматуры, труб и т. д. (рис. 3), которые либо забивают в асфальтовое покрытие дорог и тротуаров, либо бетонируют в грунте. Центры таких знаков фиксируют просверленным отверстием, запиленным крестом или керном. Временные точки у одинарных стенных знаков можно закреплять менее капитально: простыми гвоздями на асфальтовом покрытии и деревянными кольями на открытом грунте.

III.7. Стенные знаки имеют на лицевой стороне номера, отлитые или отчеканенные при заводском изготовлении.

Нумерацию систем стенных знаков производят следующим образом:

1.Если система стенных знаков дублирует грунтовый (постоянный) знак, то всему комплексу присваивается номер грунтового знака с указанием в скобках номеров входящих в него стенных знаков.

Например: пз. 123 (ст. зн. 1432, 1124, 2819) — грунтовый полигонометрический знак № 123, продублированный стенными знаками № 1432, 1124, 2819.

2.Если система стенных знаков является самостоятельным пунктом сети, то этой системе присваивают номер основного знака.

Например: ст. пз. 1432 (ст. зн. 1432, 1124, 2819) — стенной полигонометрический знак № 1432, состоящий из трех знаков — № 1432, 1124, 2819.

Основным в такой системе является средний знак. В системе из двух стенных знаков основным служит левый знак.

Рабочему центру или временной точке в системе стенных знаков присваивают номер основного знака: вр. т. 1432 — временная точка системы стенных знаков № 1432.

III.8. В результате выполнения работ по закладке стенных (и грунтовых) знаков составляют следующие документы:

1) схему ходов с номерами установленных знаков, рабочих центров и временных точек;

2) кроки (прил. 3);

3) акт сдачи знаков на наблюдение за сохранностью (прил .4).

IV. СИСТЕМЫ СТЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗНАКОВ

IV.1. В зависимости от методов эксплуатации различают ориентирные и восстановительные системы стенных знаков.

1. ОРИЕНТИРНЫЕ СИСТЕМЫ СТЕННЫХ ЗНАКОВ

IV.2. Ориентирная система стенных знаков, используемая для закрепления одного пункта полигонометрических или теодолитных (в случае самостоятельной опоры) ходов, может состоять из одного, двух или трех стенных знаков, изображенных на рис. 1—2.

IV.3. Передача координат с временных точек, на которых выполняют основные угловые и линейные измерения полигонометрического или теодолитного хода, на центры стенных знаков, входящих в ориентирные системы, может осуществляться методами редуцирования, полярным, угловой засечки, линейной засечки.

IV.4. Метод редуцирования, предложенный Мосгоргеотрестом и Т. С. Даниленко, рекомендуется применять, когда пункт полигонометрии или теодолитного хода закреплен одним стенным знаком.

В практике работ могут встретиться два характерных случая применения метода редуцирования.

1-й случай: Стенной знак расположен в ходе между двумя постоянными грунтовыми знаками (рис. 4).

В поле измерены:

1) по основному ходу — $\beta_1, \beta_2, \beta_3, S_1, S_2$;

2) для переноса координат на стенной знак — Q_1, Q_2, l.

Необходимо найти значения редуцированных элементов хода

$$\beta_1'=\beta_1 + \delta_1;\ \beta_2'=\beta_2 - (\delta_1 + \delta_2);$$

$$\beta_3'=\beta_3 + \delta_2;\ S_1' \text{ и } S_2'.$$

Вычисления.

Для того чтобы получить значения поправок δ_1 и δ_2, надо предварительно найти значения вспомогательных величин: h — высота

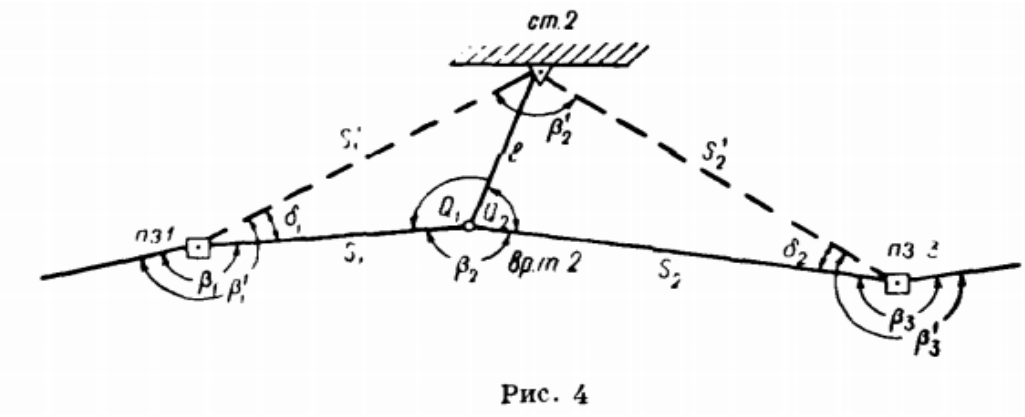


Рис. 4

перпендикуляра, опущенного из центра стенного знака на сторону хода; x — расстояние от основания перпендикуляра до временной точки.

Для наглядности разделим рис. 4 на две части. Левая часть (рис. 5):

$$h_1 = l * sinQ_1;$$

$$x_1 = l * cosQ_1;$$

$$tg\delta_1 = \frac{h_1}{S_1 + x_1};$$

$$S_1' = \sqrt{(S_1 + x_1)^2 + h_1^2} = \frac{S_1 + x_1}{cos\delta_1} = (S_1 + x_1)sec\delta_1;$$

$$\beta_1' = \beta_1 + \delta_1.$$

Правая часть (рис. 6):

$$h_2 = l * sinQ_2;$$

$$x_2 = l * cosQ_2;$$

$$tg\delta_2 = \frac{h_2}{S_2 - x_2};$$

$$S_2' = \sqrt{(S_2 - x_2)^2 + h_2^2} = \frac{S_2 - x_2}{cos\delta_2} = (S_2 - x_2)sec\delta_2;$$

$$\beta_1' = \beta_2 - (\delta_1 + \delta_2);$$

$$\beta_3' = \beta_3 + \delta_2.$$

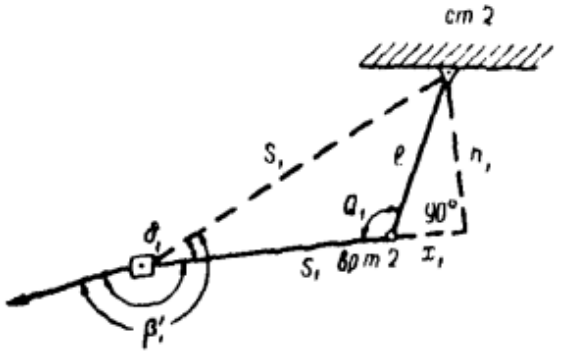


Рис. 5

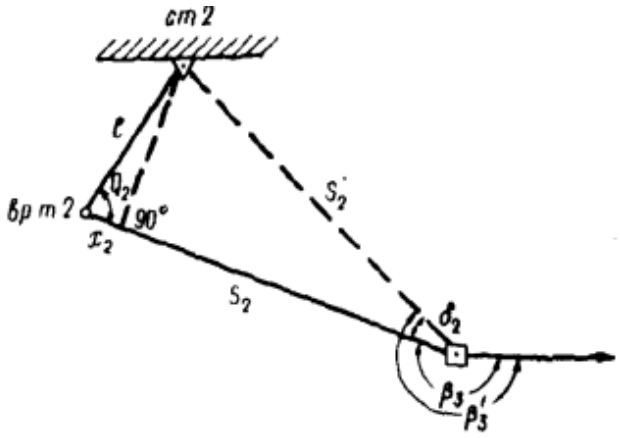


Рис. 6

В уравновешивание сети включают редуцированные элементы хода

$$\beta_1', \beta_2', \beta_3', S_1' \text{ и } S_2'.$$

2-й случай. Ход закреплен стенными знаками (рис. 7).

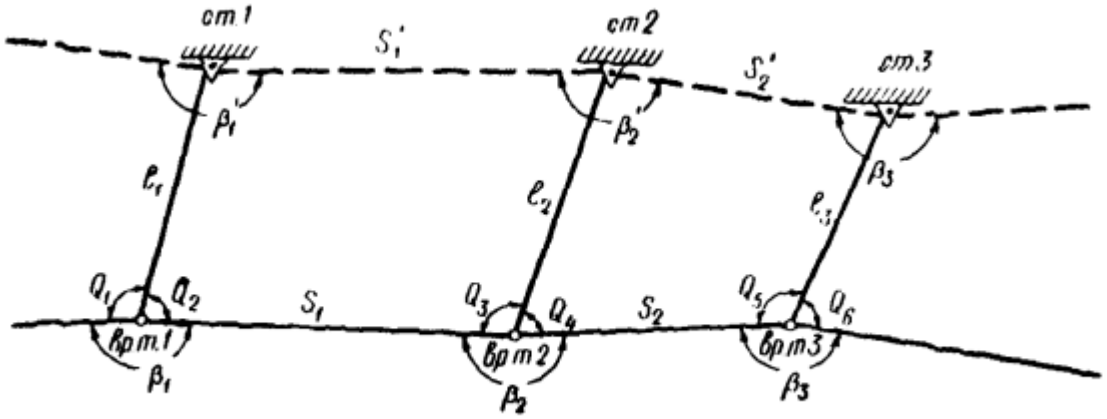


Рис. 7

В поле измерены:

1) по основному ходу — $\beta_1, \beta_2, \beta_3, S_1, S_2$;

2) для переноса координат на стенные знаки

$$Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, l_1, l_2, l_3$$

Необходимо найти значения редуцированных элементов хода

$$\beta_1', \beta_2', \beta_3', S_1' \text{ и } S_2'.$$

Для наглядности разделим рис. 7 на две части (рис. 8 и 9) и выполним построения, аналогичные 1-му случаю:

$$h_1 = l_1 * sinQ_2;$$

$$x_1 = l_1 * cosQ_2;$$

$$h_2 = l_2 * sinQ_3;$$

$$x_2 = l_2 * cosQ_3;$$

$$tg\delta_1 = \frac{h_2 - h_1}{S_1 - x_1 - x_2};$$

$$S_1' = \sqrt{(S_1 - x_1 - x_2)^2 + (h_2 + h_1)^2} = \frac{S_1 - x_1 - x_2}{cos\delta_1} = (S_1 - x_1 - x_2)sec\delta_1;$$

$$h_3 = l_2 * sinQ_4;$$

$$x_3 = l_2 * cosQ_4;$$

$$h_4 = l_3 * sinQ_5;$$

$$x_4 = l_3 * cosQ_5;$$

$$tg\delta_2 = \frac{h_3 - h_4}{S_2 - x_3 - x_4};$$

$$S_1' = \sqrt{(S_2 - x_3 - x_4)^2 + (h_3 - h_4)^2} = (S_1 - x_1 - x_2)sec\delta_1.$$

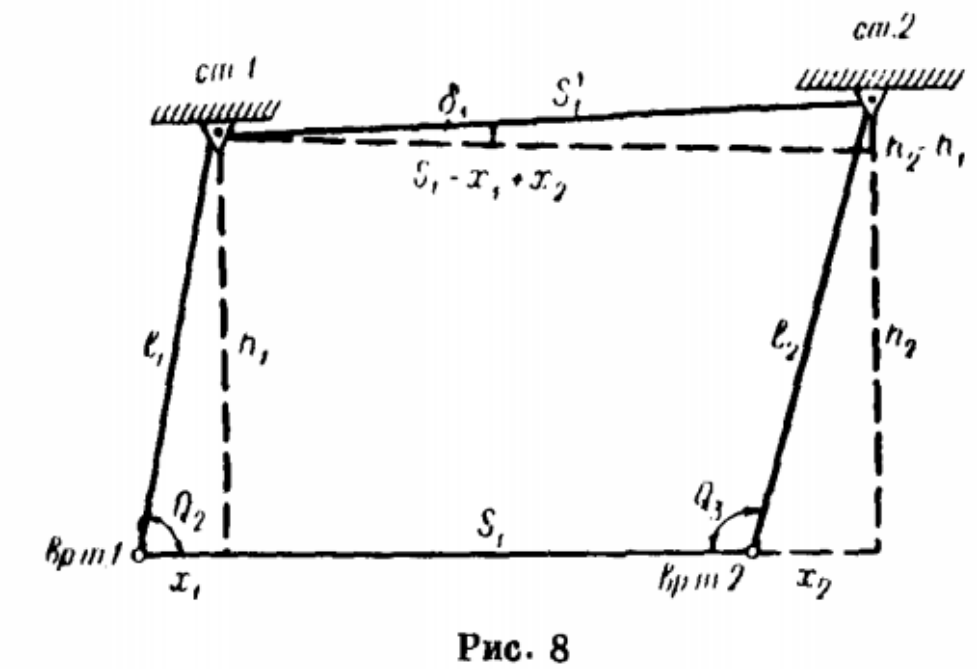


Рис. 8

Редуцированный угол

$$\beta_2' = \beta_2 \pm (\delta_1 + \delta_2).$$

Здесь знак «+» или «-» зависит от взаимного положения основных и редуцированных линий хода. Для вычисления поправок δ в углы β_1 и β_3 необходимо выполнить аналогичные вычисления для смежных звеньев хода. Во все измеренные линии вводят соответствующие поправки. IV.5. Для более точного получения дирекционных углов сторон хода, закрепленного одинарными стенными знаками, рекомендуется углы Q выдерживать в пределах 88—92°, а расстояния I от временных точек до центров стенных знаков допускать в пределах 5—15 м.

При таких расстояниях необходимо очень тщательно центрировать теодолит, допуская ошибку не более 1 мм. При более грубом центрировании влияние ошибок за центрировку на величину измеряемого угла резко возрастет. Для уменьшения ошибок за центрировку и редукцию следует применять при измерении углов трехштативную систему.

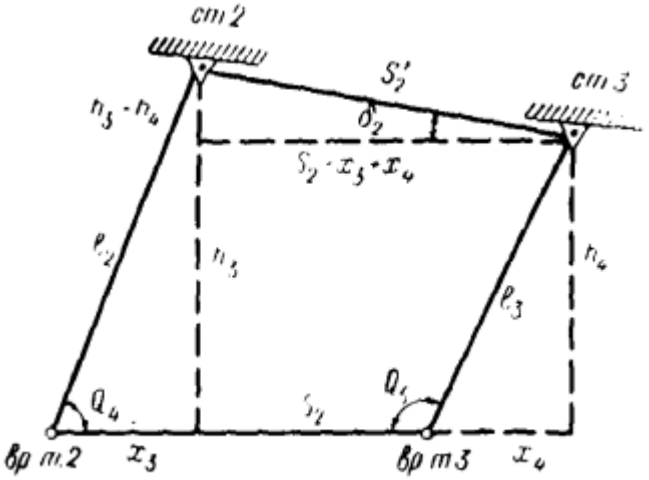


Рис. 9

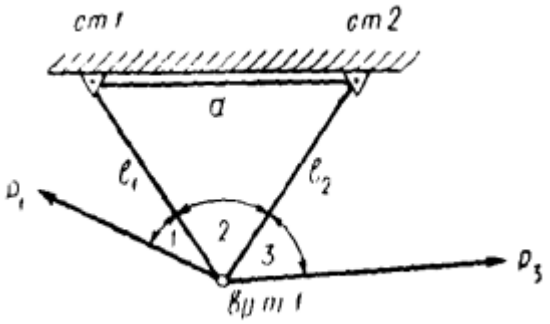


Рис. 10

IV.6. При измерении углов на временных точках при наличии хорошо определяемых на местности предметов наведения (угол здания, громоотвод, труба, водопроводная башня и др.), находящихся на расстоянии 0,5—1,0 км, если угол между этим предметом и стенным знаком равен 88—92°, необходимо этот предмет включать в измерение углов.

Такие направления в дальнейшем используются при привязке полигонометрии как исходные дирекционные углы, а при наличии в полигонометрической сети более 15 сторон на них определяют дирекционный угол с пунктов триангуляции или астрономическим путем.

В прил. 5 приведен пример 1-й вычисления координат стенных знаков методом редуцирования.

IV.7. Полярный метод можно использовать при передаче координат с временных точек на стенные знаки, установленные в виде одинарных знаков, двойных и тройных систем.

В системе из двух стенных знаков устанавливают их на стене здания (сооружения) с таким расчетом (рис. 10), чтобы расстояние d_{1-2} было примерно равно расстоянию от здания (сооружения) до временной точки. Наличие в двойной системе второго (избыточного) стенного знака позволяет провести контроль полевых измерений и вычислительных работ. Разность между значениями d, полученными из вычислений по координатам стенных знаков и измеренными в натуре, не должна превышать ± 6 мм в полигонометрии и ±11 мм в теодолитных ходах.

При вычислении координат стенных знаков в двойной системе избыточное измерение можно использовать для уравнивания измеренных элементов путем решения по способу наименьших квадратов уравнения

$$d^2 = l_1^2 + l_2^2 - 2l_1 l_2 cosQ_2$$

и нахождения поправок в измеренные линии l_1, l_2 и d и угол Q_2. Точность измерения линий и углов в данном случае определяется из оценки всей сети, и на основании этих данных вводятся веса.

В прил. 5 приведен пример 2-й вычисления координат стенных знаков двойной системы полярным методом.

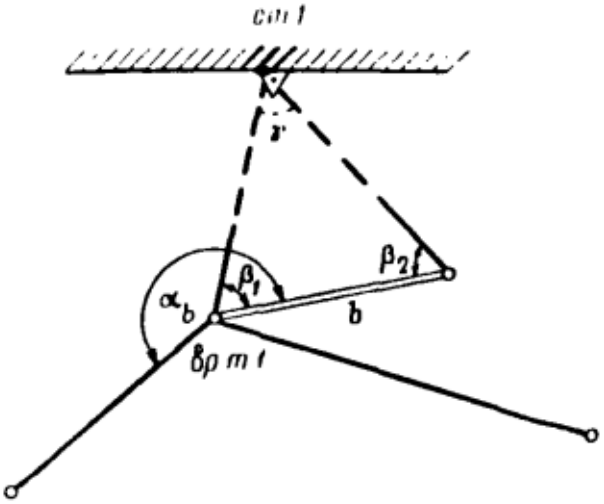


Рис. 11

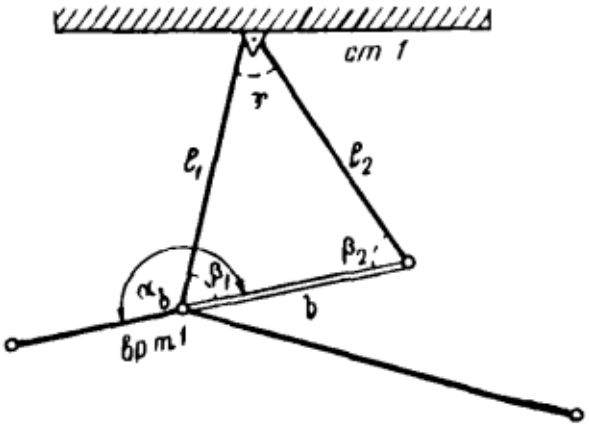


Рис. 12

Организация работ, вычислений и контроля при закреплении пунктов сети системами из трех стенных знаков, предложенных канд. техн. наук С. Н. Марченко, ничем не отличается от организации работ системами с двойными знаками (прил. 5, пример 3-й).

IV.8. Методом угловых засечек можно пользоваться при передаче координат на стенные знаки, установленные в виде одинарных знаков, двойных и тройных систем. Данный метод целесообразно применять, когда непосредственное измерение расстояний от временных точек до центров стенных знаков затруднено интенсивным движением транспорта и пешеходов.

Координаты центров стенных знаков вычисляют методом угловой засечки по формулам (рис. 11):

$$\gamma = 180° - (\beta_1 + \beta_2);$$

$$l_{\text{вр.т}-\text{ст.зн}} = -b\frac{sin\beta_2}{sin\gamma};$$

$$x_{\text{ст.зн}} = x_A \pm lcos\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.вн})};$$

$$y_{\text{ст.зн}} = y_A \pm l sin\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})};$$

$$\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})} = \alpha_b - \beta.$$

Примеры 4-й и 5-й вычислений приведены в при л. 5.

IV.9. Если стенные знаки двойной системы установлены так, что между ними нельзя измерить расстояние d, то можно использовать два метода.

1-й метод (предложен канд. техн. наук К. А. Лосевым).

В натуре (рис. 12) измеряют базис вр. т. P_3 — створная точка, линии l_4 и l_3 , углы $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, Q_7$. Решают треугольники вр. т. P_3 - ст.1- створная т., вр. т. Р- ст. 2- ст. 1 т. и вычисляют стороны l'_4 и l'_3. Полученные значения сравнивают со значениями l_4 и l_3, измеренными в натуре (контроль). Расхождения не должны быть больше 4мм.

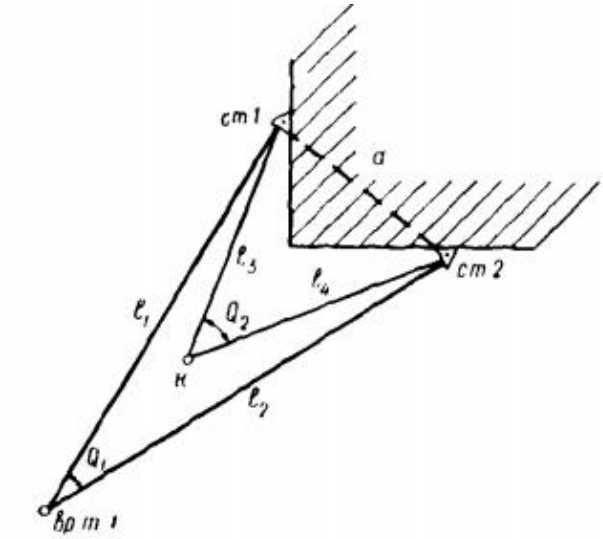


Рис. 13

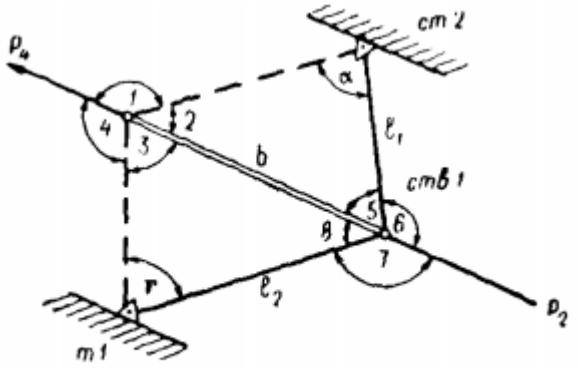


Рис. 14

Расстояние d вычисляют дважды по формулам

$$d = \frac{l_3 sinQ_6}{sin\gamma} = \frac{l_4 sinQ_2}{sin\delta},$$

где углы γ и δ могут быть определены

$$tg\gamma = \frac{l_3 sinQ_6}{l_4 - l_3 cosQ_6};$$

$$tg\delta = \frac{l_4 sinQ_2}{l_2 - l_4 cosQ_2}.$$

В прил. 5 приведен пример 4-й вычислений по указанному методу.

2-й метод.

Выбирают (рис. 13) дополнительную точку К, с которой видны оба стенных знака. В натуре точку К закреплять необязательно. Дополнительно к и)змеренным расстояниям l_1, l_2 и углы Q измеряют линии l_3, l_4 и угол Q_2.

Неприступное расстояние d вычисляют (для контроля) дважды:

$$d_1 = \sqrt{l_3^2 + l_4^2 - 2l_3 l_3 cosQ_2};$$

$$d_2 = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}.$$

Разность $d_1 - d_2$ не должна быть больше 8 мм в полигонометрии и 15 мм в теодолитных ходах.

IV.10. При расположении стенных знаков двойной системы на противоположных сторонах улицы (рис. 14) передача координат может быть выполнена следующим образом.

В натуре измеряют базис, разбитый в створе ходовой линии, угол $Q_{1,2,3,4,5,6,7,8}$ и для контроля расстояния l_1 и l_2.

Координаты вычисляют по формулам:

$$l_1 = \frac{b*sin2}{sin\alpha};\ l_2 = \frac{b*sin3}{sin\gamma};$$

$$\alpha = 180 - (2 + 5);\ \gamma = 180 - (3 + 8);$$

$$x_{C_1} = l_{2_{cp}} \cos\left(\alpha_{\mathrm{P_3-CTB_1}} - 8\right) + x_{\mathrm{P_3}};$$

$$y_{C_1} = l_{2_{cp}} \sin\left(\alpha_{\mathrm{P_3-CTB_1}} - 8\right) + y_{\mathrm{P_3}};$$

$$x_{C_2} = l_{1_{cp}} \cos\left(\alpha_{\mathrm{P_3-CTB_2}} + 5\right) + x_{\mathrm{P_3}};$$

$$y_{C_2} = l_{1_{cp}} \sin\left(\alpha_{\mathrm{P_3-CTB_2}} + 5\right) + y_{\mathrm{P_3}}.$$

Пример вычислений по данному методу приведен в прил. 5, пример 5-й.

IV.11. Метод линейной засечки можно применять, если стенные знаки незначительно удалены от временных точек и нет никаких помех для проведения линейных измерений. Координаты центров стенных знаков методом линейной засечки вычисляют по формулам (рис. 15):

$$cos\gamma = \frac{l_1^2 + l_2^2 - b_2}{2l_1 l_2} = \frac{2P(P - b)}{l_1 l_2} - 1,$$

где

$$P = \frac{l_1 + l_2 + b}{2};$$

$$sin\beta_1 = \frac{l_2 sin\gamma}{b};$$

$$sin\beta_2 = \frac{l_1 sin\gamma}{b};$$

$$\alpha_{(A-\text{ст.зн})} = \alpha_b - \beta;$$

$$x_{\text{ст.зн}} = x_{\text{вр.т}} \pm l cos\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})};$$

$$y_{\text{ст.зн}} = y_{\text{вр.т}} \pm l sin\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})}.$$

Пример 6-й вычислений приведен в прил. 5.

IV.12. Привязка полигонометрических и теодолитных ходов к стенным знакам при наличии сохранившихся временных точек осуществляется так же, как и к грунтовым знакам.

Привязка к стенным знакам, образующим одинарные, двойные и тройные ориентирные системы, при утрате временных точек осуществляется способами, приведенными ниже.

IV.13. Привязку к одинарным стенным знакам осуществляют следующим образом:

1) устанавливают инструмент в удобном для дальнейшей работы месте против стенного знака (но не далее 20 м от него) с таким расчетом, чтобы был виден и соседний стенной знак (рис. 16);

2) измеряют расстояние l от инструмента до центра ближайшего стенного знака и угол Q между направлениями на ближайший и на соседний стенные знаки;

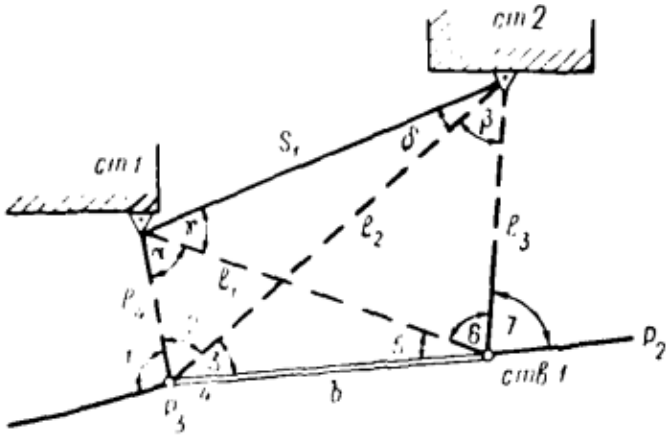


Рис. 15

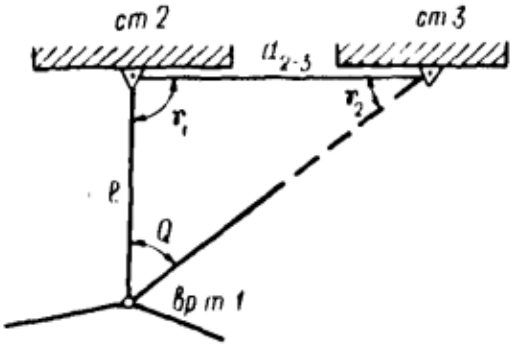


Рис. 16

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$sin\gamma_2 = \frac{l * sinQ}{d};\ \gamma_1 = 180° - (Q + \gamma_2);$$

$$\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})} = \alpha_{(\text{ст.2}-\text{ст.3})} + \gamma_1;$$

$$x_{\text{вр.т}} = x_{\text{ст.2}} \pm l cos\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})};$$

$$y_{\text{вр.т}} = y_{\text{ст.2}} \pm l sin\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})};$$

4)принимают исходным дирекционным углом для привязываемого хода $\alpha_{(\text{вр..т}-\text{ст.з})}$ вычисленный по координатам точек вр. т. — ст. 3; ориентирование по линии вр. т. — ст. 2 не допускается ввиду ее малости;

5) измеряют линию вр. т. — ст. 3 для контроля работ (если позволяют условия местности).

Пример вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в при л. 5, пример 7-й.

IV.14. Если по условиям местности невозможно выбрать для установки инструмента такое место, с которого видны сразу два одинарных стенных знака, то используют следующий способ:

1) выбирают две точки (рис. 17) против стенных знаков с таким расчетом, чтобы углы Q_1 и Q_2 были в пределах 88—92°, а длины линий и l_1 и l_2не превышали 20 м;

2) измеряют углы Q_1 и Q_2 линий l_1 и l_2;

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$h_1 = l_1 * sinQ_1;\ h_2 = l_2 sinQ_2;$$

$$sin\delta = \frac{h_2 - h_1}{d}.$$

Пример 8-й вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в при л. 5.

IV.15. Если одинарные стенные знаки расположены на противоположных сторонах улицы, можно использовать способ привязки, предложенный инж. Л, В. Гинзбургом и А. П. Музуруком:

1) устанавливают инструмент методом последовательных приближений в створе стенных знаков (рис. 18);

2) измеряют углы $Q_{1,2,3,1}$ и линии l_1 и l_2;

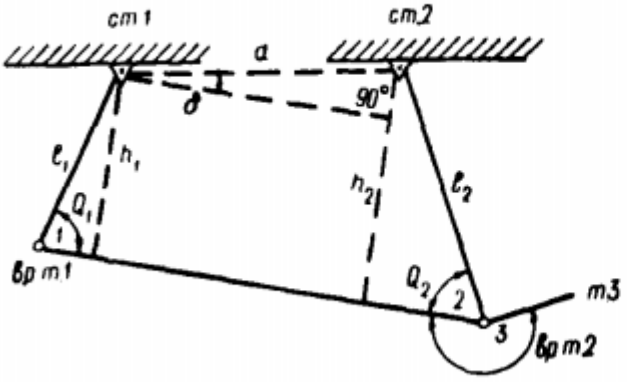


Рис. 17

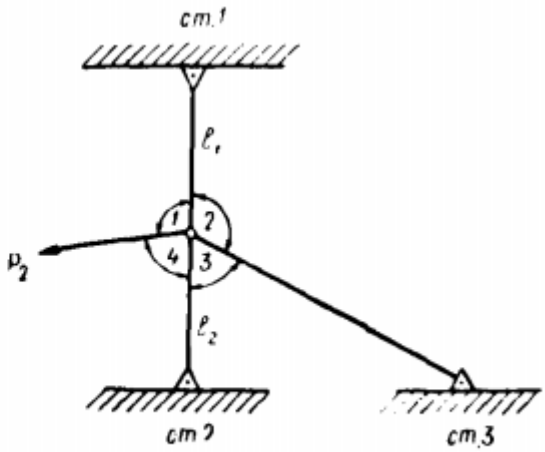


Рис. 18

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$tg\alpha = \frac{y_{C_2} - y_{C_1}}{x_{C_2} - x_{C_1}};$$

$$x_{P_1} = x_{C_1} + l_1 cos\alpha;\ y_{P_1} = y_{C_1} + l_1 sin\alpha;$$

$$x_{P_1} = x_{C_2} + l_2 \cos(\alpha \pm 180°);$$

$$y_{P_1} = y_{C_2} + l_2 \cos(\alpha \pm 180°)$$

и контролируют по C_3.

Пример 9-й вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в прил. 5.

IV.16. Привязку к двойным системам стенных знаков осуществляют следующим образом:

1)устанавливают инструмент в удобном для дальнейшей работы месте против стенного знака на расстоянии, примерно равном величине d, но не далее 20 м (рис. 19);

2) измеряют расстояния l_1 и l_2 от инструмента до центров стенных знаков и угол Q между направлениями на центры марок;

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$sin\gamma_1 = \frac{l_2 sinQ}{d};\ sin\gamma_2 = \frac{l_1 sinQ}{d};$$

$$\gamma_1 + \gamma_2 + Q = 180° - \text{контроль};$$

$$d = \sqrt{l_1^2 + l_2^2 - 2l_1 l_2 cosQ} = d - \text{контроль};$$

$$\alpha_{(\text{ст.1}-\text{вр.т})} = \alpha_{(\text{ст.1}-\text{ст.2})} + \gamma_1;$$

$$\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})} = \alpha_{(\text{ст.2}-\text{ст.1})} - \gamma_2;$$

$$x_{\text{вр.т}} = x_{\text{ст.1}} \pm l_1 cos\alpha_{(\text{ст.1}-\text{вр.т})} = x_{\text{ст.2}} \pm l_2 cos\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})};$$

$$y_{\text{вр.т}} = y_{\text{ст.1}} \pm l_1 sin\alpha_{(\text{ст.1}-\text{вр.т})} = y_{\text{ст.2}} \pm l_2 sin\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})};$$

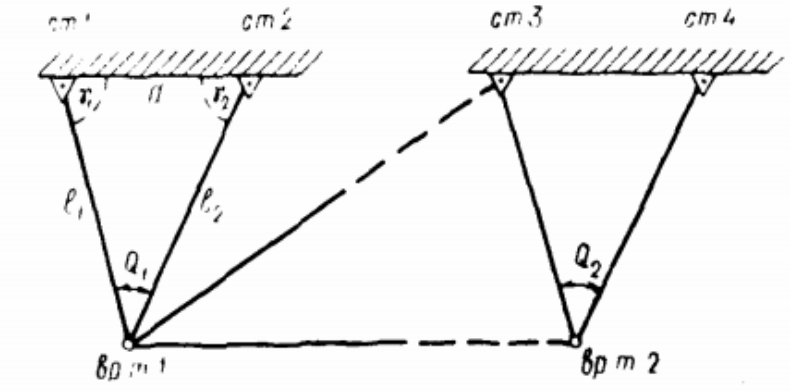


Рис. 19

4) исходным дирекционным углом для привязываемого хода должно служить α вр. т. ст. 3, вычисленное по координатам точек вр. т. ст. 3;

5) если из точки вр. т. 1 нет видимости на стенные знаки соседнего пункта хода, то описанным выше способом определяют координаты точки вр. т. 2, а ориентирование привязываемого хода производят по линии вр. т. 1 — вр. т. 2; пример 10-й вычисления привязки но этому способу приведен в прил. 5.

IV.17. Привязку к двойным стенным знакам можно производить также путем приближенного уравнивания, в случае привязки теодолитного хода путем уравнивания треугольника $C_2C_3P_2$ по двум сторонам и углу 2 , принимая за неизменную сторону между стенными знаками (пример 11-й, прил. 5).

IV.18. Если по условиям местности непосредственное измерение расстояний от инструмента до центров стенных знаков затруднено (например, из-за ведения в этой зоне земляных работ), то привязку к двойной системе стенных знаков можно выполнить способом угловой засечки с условным базисом:

1) параллельно зданию, на котором установлены стенные знаки, разбивают базис; длину базиса принимают примерно равной расстоянию d , расстояние от здания до базиса также выбирают примерно равным величине d (рис. 20);

2) измеряют углы $Q_{1,2,3,4,5}$;

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$l_1 = \frac{bsin3}{sin\alpha};\ l_2 = \frac{bsin2}{sin\delta};$$

$$l_3 = \frac{bsin(1+2)}{sin\alpha};\ l_4 = \frac{bsin(3+4)}{sin\delta};$$

$$a + bsin(180° + 1 + 2) + l_2 \sin(1 + 2 + 3 + 4) = \Delta y;$$

$$l_1 bcos(180° + 1 + 2) + l_2 \cos(1 + 2 + 3 + 4) = \Delta x;$$

$$tg\varphi = \frac{\Delta y}{\Delta x};\ d' = \frac{\Delta y}{sin\varphi} = \frac{\Delta x}{cos\varphi};$$

$$d' = \frac{l_2 sin4}{sin\beta} = \frac{l_1 sin1}{sin\gamma};$$

$$\frac{d}{d'} = k;\ \beta + \gamma = 180° - (2 + 3) = A;$$

$$l_2 sin4 = f;\ l_1 sin1 = g;$$

$$sinA\ ctg\gamma - cosA = \frac{f}{g}; tg\gamma = \frac{sinA}{\frac{f}{g} + cosA}.$$

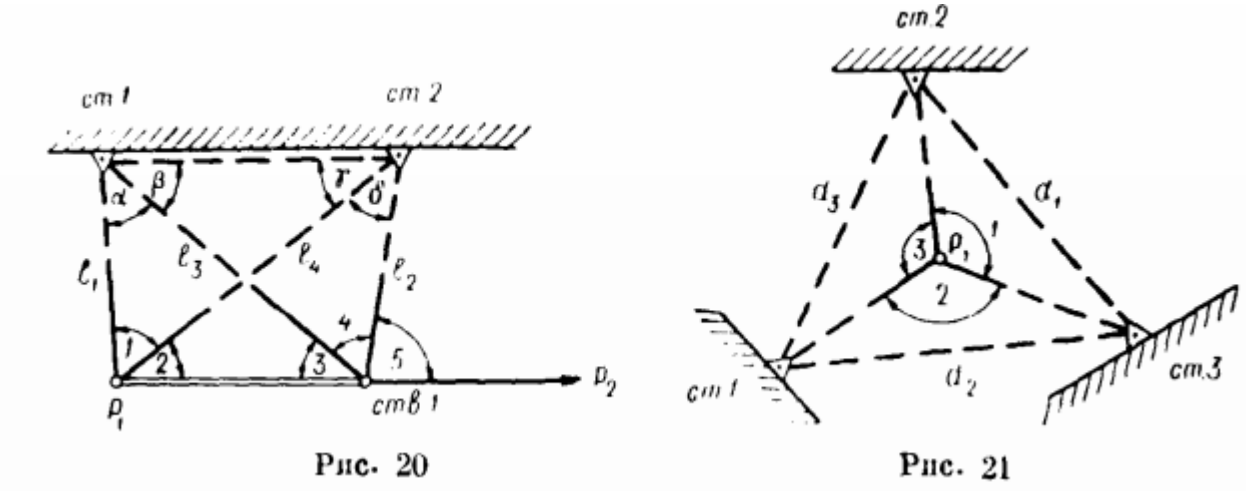


Рис. 20 Рис. 21

Пример 12-й вычисления привязки по этому способу приведен в прил. 5.

IV.19. Способы привязки к тройным системам стенных знаков аналогичны способам привязки к двойным системам.

Пример 13-й вычисления такой привязки приведен в прил. 5.

IV.20. К трем или четырем одинарным стенным знакам, установленным на противоположных углах кварталов на перекрестке улиц, привязку можно осуществить по способу, предложенному инженером Ю. С. Хмелевским (рис. 21):

P_1— инструмент;

1) измеряют углы 1, 2, 3;

2) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$x_{P_1} = \frac{P_{C_1}x_{C_1} + P_{C_2}x_{C_2} + P_{C_3}x_{C_3}}{P_{C_1} + P_{C_2} + P_{C_3}};$$

$$y_{P_1} = \frac{P_{C_1}y_{C_1} + P_{C_2}y_{C_2} + P_{C_3}y_{C_3}}{P_{C_1} + P_{C_2} + P_{C_3}};$$

$$P_{C_1} = \frac{1}{ctgC_1 - ctg1};\ P_{C_2} = \frac{1}{ctgC_2 - ctg2};$$

$$P_{C_3} = \frac{1}{ctgC_3 - ctg3}.$$

Пример вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в при л. 5, пример 14-й.

2. ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СТЕННЫХ ЗНАКОВ

IV.21. Восстановительные системы, которые могут состоять из двух или трех стенных знаков, изображенных на рис. 1 и 2, отличаются от ориентирных систем тем, что рабочие центры, на

которых выполняют угловые и линейные измерения полигонометрических или теодолитных ходов могут быть при привязке новых ходов к стенным знакам восстановлены по тем же элементам, по которым они определялись.

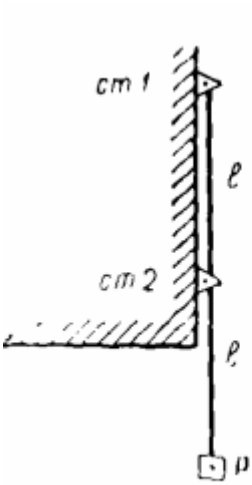


Рис. 22

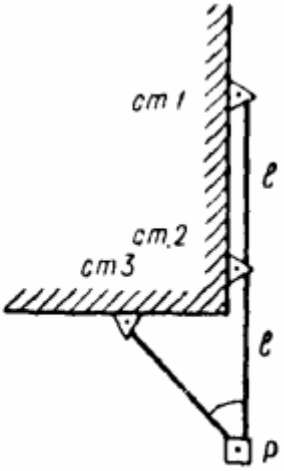


Рис. 23

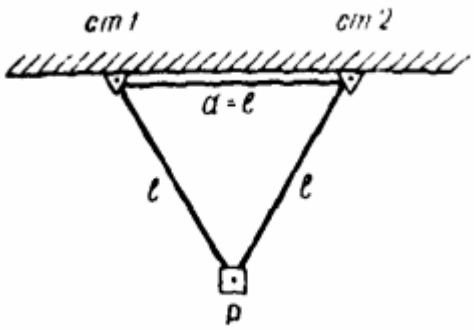


Рис. 24

IV.22. Створно-восстановительная система, предложенная инж. А. И. Марчуком, представляет собой два стенных знака, установленных на расстоянии *l* один от другого (рис. 22). Рабочий центр устанавливают в створе центров этих знаков на расстоянии *l* от крайнего знака. Восстановление утраченного рабочего центра производят так же, как и первоначальную установку, т. е. в створе стенных знаков на расстоянии *l* от них.

IV.23. Створно-восстановительная система с дополнительным контролем, предложенная инж. Ю. В. Мулюном (рис. 23), отличается от предыдущей системы А. И. Марчука наличием третьего стенного знака, установленного так, чтобы направление на него с рабочего центра образовало с основным створом угол не менее 30°. Дополнительное направление служит контролем при восстановлении рабочего центра.

IV.24. Система равностороннего треугольника, предложенная инж. П. Ф. Дегтяревым, представляет собой два стенных знака, установленных с таким расчетом, чтобы расстояние между ними было равно расстояниям от центров стенных знаков до рабочего центра (рис. 24).

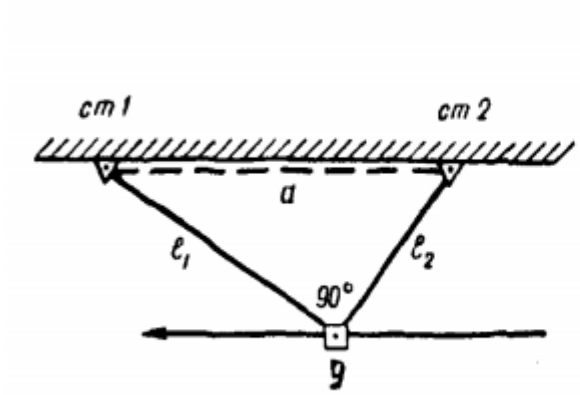


Рис. 25

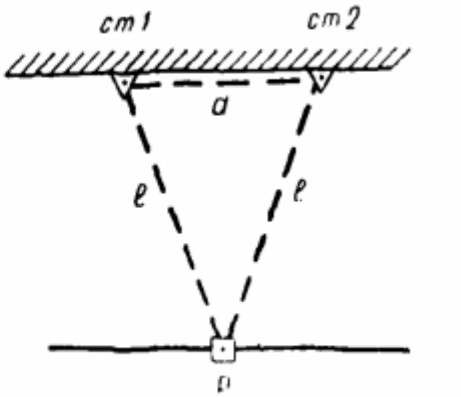


Рис. 26

Восстановление утраченного рабочего центра осуществляют линейной засечкой, в которой стороны равны расстоянию между центрами стенных знаков.

IV.25. Система прямоугольного треугольника представляет собой два стенных знака, с которых рабочий центр определяют и восстанавливают при утрате линейной засечки с неравными сторонами, образующими при пересечении угол 90° (рис. 25).

IV. 26. Система равнобедренного треугольника, предложенная инж. Э. К. Хускевадзе, состоит из двух стенных знаков. Рабочий центр определяют и восстанавливают линейной засечкой с равными сторонами (рис. 26).

Для установки и восстановления рабочего центра при этой системе удобно пользоваться приспособлением, состоящим из двух равных по длине проволок, скрепленных кольцом. Свободные концы проволок удерживают шпильками у центров стенных знаков, а тонкая вешка, вставленная в скрепляющее проволоки кольцо, фиксирует центр восстанавливаемого знака (при горизонтальном положении проволок). Длины проволок в этом приспособлении должны быть не более 3—5 м. Натяжение производят от руки.

V. ТОЧНОСТЬ РАБОТ ПРИ КООРДИНИРОВАНИИ СТЕННЫХ ЗНАКОВ И ПРИВЯЗКЕ К НИМ

V.I. Измерения для передачи координат с временных точек на центры стенных знаков (при ориентированных системах) выполняют с суммарной средней квадратической ошибкой ± 2 мм во всех разрядах полигонометрии и ± 4 мм в теодолитных ходах.

V.2. Для обеспечения контроля независимо от выбранного метода передачи координат необходимо производить избыточное число измерений.

V.3. Измерения по снесению координат с центров стенных знаков на рабочие центры при восстановительных системах выполняют с суммарной средней квадратической ошибкой ± 3 мм при привязке полигонометрических ходов и ±6 мм при привязке теодолитных ходов.

V.4. При измерениях для передачи координат на центры стенных знаков инструмент на временной точке должен центрироваться со средней квадратической ошибкой ±1 мм в полигонометрии и ± 2 мм в теодолитных ходах, для чего необходимо использовать оптические отвесы и лотаппараты.

V.5. Углы поворотов хода и углы на стенные знаки (полярные углы или углы засечки) следует измерять так, чтобы избежать частой перефокусировки визирной трубы теодолита, Порядок наблюдений может быть, например, такой:

1) задняя точка хода;

2) передняя точка хода;

3) стенные знаки (один, два или три).

При другом круге измерения начинают со стенных знаков:

1) стенные знаки (один, два или три);

2) передняя точка хода;

3) задняя точка хода.

При измерении углов на узловой точке необходимо для контроля производить замыкание горизонта.

V.6. Полярные расстояния или расстояния линейных засечек измеряют стальной рулеткой с натяжением ее от руки, если линия не более 10 м, и при помощи динамометра с силой 10 кг, если линия больше 10 м.

V.7. В измеренные расстояния вводят поправки за компарирование рулетки, за температуру и наклон линии.

Компарирование рулетки проводят на плоскости (на полевом компараторе или женевской линейкой), а если на полевом компараторе при измерениях рулетка находится в подвешенном состоянии, то в измеренные длины линий вводят поправки за провес рулетки:

при l=10м; провес = -0,1 мм;

≫ l=15м; ≫ = -0,2мм;

≫ l=20м; ≫ = -0,5мм.

Температуру воздуха в момент измерения (для введения поправки в измеренную линию) необходимо знать с ошибкой не более 2°, что можно сделать при помощи обыкновенного термометра.

Превышение между концами рулетки следует определять методами геометрического или геодезического нивелирования.

При этом ошибка не должна превышать 4—5 мм. Если позволяют условия измерения, можно избежать измерения превышения и введения поправки за нее, а измерять сразу горизонтальное положение линии. Для этого надо определить наименьший отсчет по рулетке, наблюдаемый в оптический отвес теодолита.

Линии рекомендуется измерять в безветренную погоду. В исключительных случаях допускаются измерения при скорости ветра не более 10 м/сек.

V.8. Уравновешивание ходов, закрепленных стенными знаками, можно выполнить двумя способами.

1.Уравновешивают результаты измерений по временным точкам в обычном порядке. Уравновешенные значения координат с временных точек передают на центры стенных знаков. Достоинство этого способа в простоте камеральной обработки результатов измерений. Недостаток в том, что уравновешивание результатов измерений ходов и передачи координат на стенные знаки выполняется раздельно.

2. Углы и линии, измеренные в ходах но временным точкам, редуцируют на центры стенных знаков. Затем производят уравновешивание редуцированной сети в обычном порядке.

В этом случае производят контрольные вычисления (второй руки) по вспомогательным точкам, и сумма приращений между грунтовыми знаками должна быть одна и та же в пределах точности вычислений.

V.9. Опыт выполнения полевых работ с использованием стенных знаков показал, что часто временные точки, по которым производились основные измерения, некоторое время сохраняются и можно их использовать при съемочных работах. Поэтому при составлении

каталогов координат рекомендуется включать в них не только координаты центров стенных знаков, но и координаты временных точек.

Кроме того, в каталог рекомендуется помещать значения горизонтальных проложений линии при засечках с тем, чтобы их можно было использовать для «восстановления» временных точек с точностью 2—3см, достаточной для съемочных работ. Образец заполнения каталога координат приведен в прил. 6.

П Р И Л О Ж Е Н И Е 5

Примеры вычислений (1-14)

П р и м е р 1-й

Передача координат на одинарные стенные знаки методом редуцирования

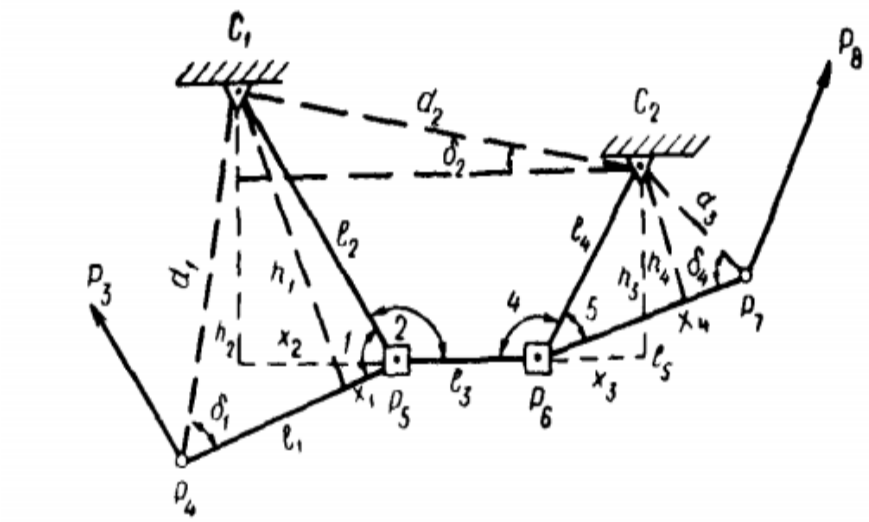


Рис. 34

Исходные данные

Пункты	**X**	**Y**	**Дирекционное направление**	**Стороны**
P_4	-4718,343	+17344,817		
P_5			175°57′ 18"	157,143
P_6			183 11 05	189,345
P_7			176 26 42	217,837
	-5281,565	+17358,891		

Измерено

<1 = 87º 13′ 52" <2 = 99º 59′ 55"

<4 = 92 18 45 <5 = 80 56 52

l_2 = 13.433 l_4= 10.847

Определяемые пункты C_1 и C_2

Вычисление редукций

Формулы: $h_1 = l_2 \cdot \sin 1$; $x_1 = l_2 \cdot \cos 1$; $h_2 = l_2 \cdot \sin(180^o - <2) = l_2 \cdot \sin \alpha$; $x_2 = l_2 \cdot \cos \alpha$; $h_3 = l_4 \cdot \sin(180^o - <4) = l_4 \cdot \sin ß$; $x_3 = l_4 \cdot \cos ß$; $h_4 = l_4 \cdot \sin 5$; $x_4 = l_4 \cdot \cos 5$; $d_3 = (l_5 - x_1) \sec \delta_4$;

$\text{tg}\,\delta_1 = \frac{h_1}{l_1 - x_1}$; $\text{tg}\,\delta_4 = \frac{h_4}{l_5 - x_4}$; $\text{tg}\,\delta_2 = \frac{h_2 - h_3}{l_3 + x_3 + x_2}$; $d_1 = (l_1 - x_1) \sec \delta_1$; $d_2 = (l_3 + x_2 + x_3) \sec \delta_2$

Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины
<1	87º 13′ 52"	α	80º 00′ 05"	ß	87º 41′ 15"	<5	80º 56′ 52"	l_1	157,143	l_3	189,345	l_5	217,837
sin 1	0,998832	sin α	0,984812	sin ß	0,999186	sin 5	0,987546	x_1	0,649	$h_2 - h_3$	2,391	x_4	1,707
cos 1	0,048307	cos α	0,173624	cos ß	0,040350	cos 5	0,157334	$l_1 - x_1$	156,496	$l_3 + x_2 + x_3$	192,115	$l_5 + x_4$	216,130
l_2	13,433	l_2	13,433	l_4	10,847	l_4	10,847	tg δ_1	0,085735	tg δ_2	0,012446	tg δ_4	0,049563
h_1	13,417	h_2	13,229	h_3	10,838	h_4	10,712	δ_1	4º 54′ 01"	δ_2	0º 42′ 46"	δ_4	2º 50′ 15"
x_1	0,649	x_2	2,332	x_3	0,438	x_4	1,707	sec δ_1	1,003669	sec δ_2	1,000077	sec δ_4	1,001227
								d_1	157,068	d_2	192,130	d_3	216,395

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в м (горизонтальные расстояния)	Δx	Δy	X	Y	Название пунктов
P_4	171º 03′ 17"	157,068	-155,158	+24,423	-4718,343	+17344,817	P_4
C_1	183 53 51	192,130	-198,686	-13,059	-4873,501	+17369,240	C_1
C_2	179 16 57	216,395	-216,378	+2,710	-5065,187	+17356,181	C_2
P_7					-5281,565	+17358,891	P_7

Пример 2-ой

Передача координат на центры двух стенных знаков полярным методом (строгий способ)

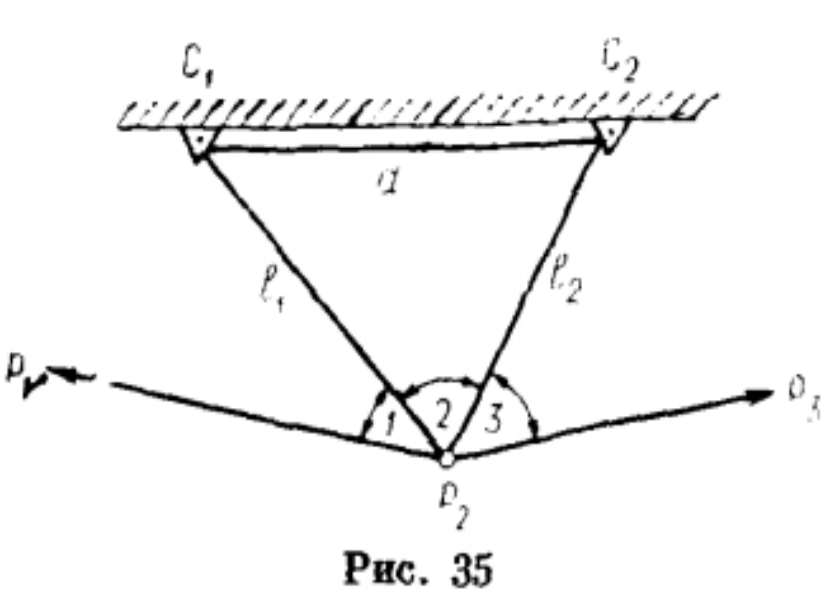


Рис. 35

Исходные данные:

X_{P1} – 1147,141 Y_{p1} - 817,437

$\alpha_{p1\text{-}p2}$ - 278° 14` 18" d – 189,143

Измерено:

< 1 – 18º 14´ 15" l_1 – 16,6800

< 2 – 64 13 11 l_2 - 17,4350

< 3 – 106 55 35 d – 18,1430

Определяемые пункты C_1 и C_2

Формулы: $d^2 - \int_1^2 + \int_2^1 - 2l_1l_2 \cos 2$; $(l_1 - l_2 \cos 2)\,\Delta l_1 + (l_2 - l_1 \cos 2)\,\Delta l_2 - d * \Delta d + l_1 * l_2 * \sin 2\,\Delta 2 + \frac{1}{2} - 0$

$541{,}34 * K_1 + 34{,}6 = 0$, $K_1 = -0{,}0639$

Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины до уравнивания	Величины после уравнивания	Обозначения	Величины
l_1	16,680	l_2	17,435	l_1l_2 sin2	290,816 0,900468	l_1^2	278,2224	278,20339	$(m`_1)^2$	100,0
l_2 cos2	7,583	l_1 cos2	7,254	l_1l_2 sin2	261,870	l_2^2	303,9792	303,95621	$(m_1)^2$	6,25
$l_1 - l_2$ cos2	9,097	$l_2 - l_1$ cos2	10,181	$\frac{l_1l_2\sin 2}{p}$	1,269	-2 l_1l_1 cos2	-252,9640	-252,94807	$1/p^2$	1/16,00
						d^2	+329,1684	329,21063		
						f	+0,0692	-0,00010		

Таблица условных уравнений и поправок

Обозначения	α	$\overline{p}$	1/P	Поправка	$P_p^{\,1}$
v_2	+1.269	25.766	16.00	-1",30	1,09
v_{l1}	+9.097	82.755	1	-0 ,58	0,34
v_{l2}	+10.81	103.653	1	-0, 65	0,42
v_d	-18.143	329.168	1	+1,16	1,35
		541.342			3,17

Решение треугольников

Наименование вершин	Уравненные углы	Синусы	Уравненные стороны
C_1	59º 54′ 36,4"	0,865238	17,43434
C_2	55 52 14,5	0,827773	16,67943
P_2	64 13 09,7	0,960465	18,14416 20,14976

Наименование пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в м (горизонтальные расстояния)	Δx	Δy	X	Y	Название пунктов
P_2							P_2
C_1	171º18´43"	16,67943	-16,4880	+2,5195	+1147,141	+817,437	C_1
C_2	291 24 07	18,14416	+6,6209	-16,8930	+1130,6530	+819,956	C_2
P_1	55 31 52	17,43434	+9,8671	+14,3735	+1137,2739	+803,0635	P_1
					+1147,141	+817,437	

Вычисление координат

Пример 7-й

Привязка к одинарному стенному знаку при наличии видимости на соседние знаки

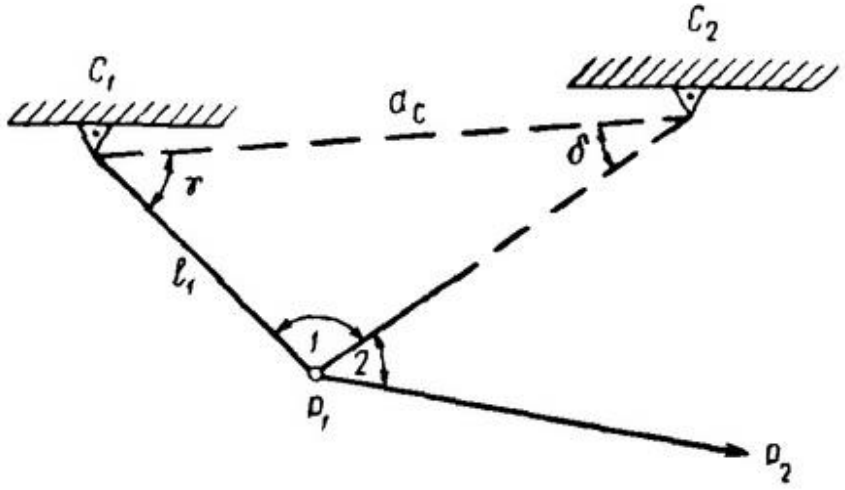


Рис. 40

Исходные данные:

X_{c1}=868,929; Y_{c1}=168,472;

X_{c2}=995,044; Y_{c2}=282,611;

α_{c1-c2}=42°08’33”; d_c=170,096

Измерено:

∠1=88°28’05”; l_1=5,624

Определяемый пункт P_1

Формулы: $\sin\delta = \frac{i_1 - \sin 1}{d_C}$; $\gamma = 180° - (1 + \delta)$; $\sin\delta = \frac{5{,}624 \cdot 0{,}999642}{170{,}096} = 0{,}033052$;

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны *S* в *м* (горизонтальные расстояния)	Δ*x*	Δ*y*	X	Y	Название пунктов
C_1	131°46’49”	5,624	–3,747	+4,194	+868,929	+168,472	C_1
P_1					+865,182	+172,666	P_1

Пример 8-й

Привязка к стенным знакам (метод редуцирования)

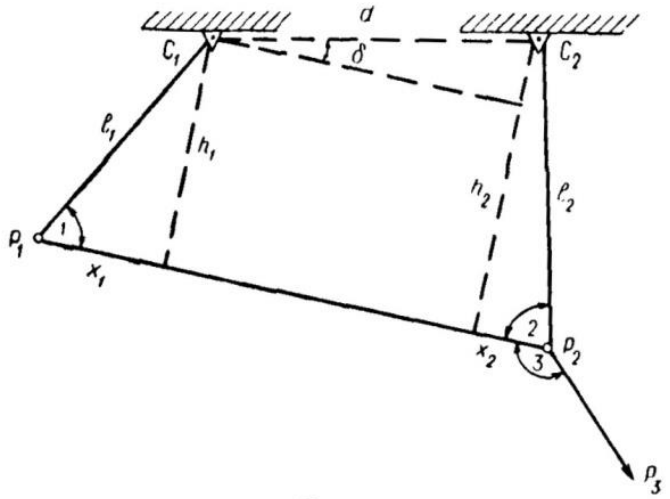


Рис. 41

Исходные данные:

X_1=100,500 Y_1=20,900

X_2=116,998 Y_2=209,786

$\alpha_{P_1 — P_2}$=85˚00’30”

∠1=85˚02’00” l_1=10,350

∠2=78˚10’15” l_2=13,645

∠3=150˚16’10”

Определяемый пункт P_2 и дирекционное направление P_1 — P_2

Формулы $h_1 = l_1 \sin 1$; $h_2 = l_2 \sin 2$; $\sin\delta = \frac{h_2 - h_1}{d}$

Решение

h_1=10,350sin85°02’00”=10,350·0,996245= 10,311;

h_2=13,645sin78°10’15”=13,645·0,978763=13,355;

$\sin\delta = \frac{13{,}355 - 10{,}311}{189{,}605} = \frac{3{,}044}{189{,}605}$=0,016054; δ=0°55’41”

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в *м* (горизонтальные расстояния)	Δ*x*	Δ*y*	X	Y	Название пунктов
C_1							C_1
	85°00’30”						
C_2					+116,998	+209,768	C_2
	164°05’56”	13,645	213,123	+3,738			
P_2					+103,875	+213,524	P_2

Пример 10-й

Привязка к системе двойных степных знаков полярным методом

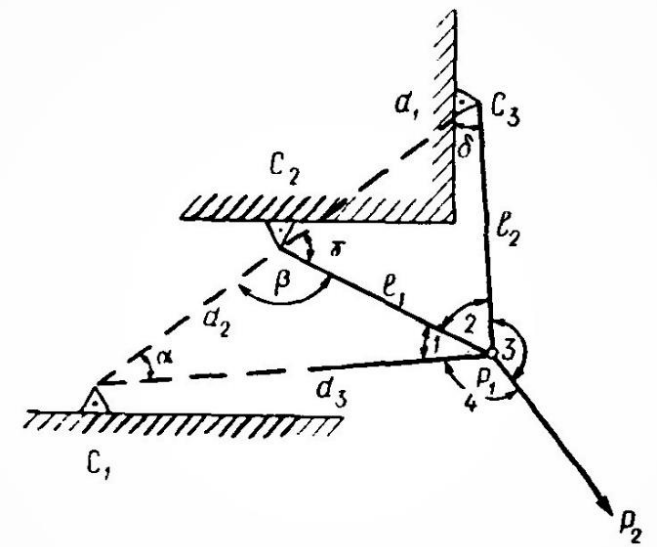


Рис. 43

Исходные данные:

X $_{C1}$ = 454,390	**Y** $_{C1}$ = 314,804
X $_{C2}$ = 474,459	**Y** c_2 = 425,436
X c_3 = 492,972	**Y** c_3 = 432,736
α c_1-c_2 = 79˚43′05″	d_2 = 112,431
α c_2-c_3 = 21˚31′13″	d_1 = 19,900

Измерено:

∠1 = 41˚38′24″	∠3 = 182˚44′03″
∠2 = 43˚06′48″	∠4 = 92˚30′45″
ι_1 = 15,361	
ι_2 = 28,119	

Определяемый пункт P_1

Формулы: $\sin y = \dfrac{\iota_2 \cdot \sin 2}{d_1}$; $\sin \delta = \dfrac{\iota_1 \cdot \sin 2}{d_1}$; $\sin \alpha = \dfrac{\iota_1 \cdot \sin 1}{d_2}$; $d_3 = \dfrac{d_2 \bullet \sin \beta}{\sin 1}$

Название сторон	Стороны в *м*	*sin*	Название углов	Углы	Название сторон	Стороны в *м*	*sin*	Название углов	Углы
l_2	28,119	0,683443	2	43° 06′ 48″	l_1	15,361	0,664448	1	41° 38′ 24″
d_1	19,900	0,965715	*y*	115° 02′ 46″	d_2	112,437	0,090776	*α*	5 12 30
l_1	15,361	0,683443	2	43° 06′ 48″	d_2	112,437	0,729546	*в*	133 09 06
d_1	19,900	0,527556	*δ*	31° 53′ 26″	d_3	123,453	0,664447	1	41° 38′ 24″

Решение треугольников

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в *м* (горизонтальные расстояния)	Δx	Δy	X	Y	Название пунктов
C_1					+454,390	+314,804	C_1
P_1	84º 55’ 35”	123,453	+10,918	+122,969	+465,308	+437,773	P_1
C_2					+474,459	+425,436	C_2
P_1	126º 33’ 59”	15,361	-9,1541	+12,337	+465,308	+437,773	P_1
C_3					+492,972	+432,736	C_3
P_1	169º 40’ 47”	28,119	-27,664	+5,038	+465,308	+437,774	P_1

Пример 11-й

Привязка к системе двойных степных знаков

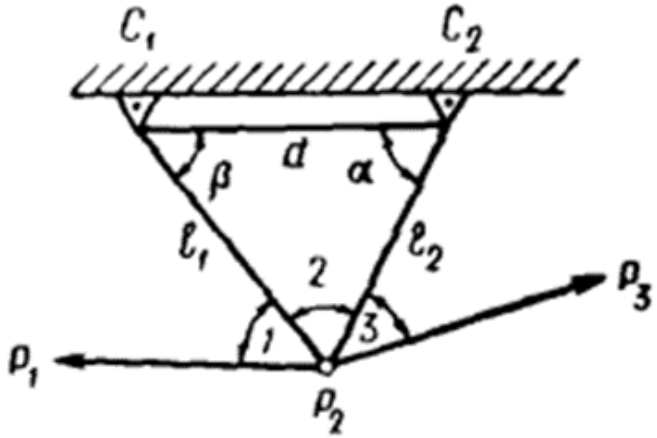


Рис. 44

Исходные данные:

$\mathbf{X_{C_1}}$ =1800,143	$\mathbf{Y_{C_1}}$ =4372,513
$\mathbf{X_{C_2}}$ =1782,831	$\mathbf{Y_{C_2}}$ =4373,038
α c_1-c_2 = 178˚15′42″	d_2 = 17,320

Измерено:

∠1 =41º12′13″	ι_1 = 15,837
∠2 =63º15′15″	ι_2 = 17,132
∠3 =41º27′24″	d_2 = 17,320

Определяемый пункт P_2

Формулы: $d^2 = \iota_1^2\ \iota_3^2 - 2\iota_1\iota_2 \cos 2$;$\delta\ \iota_1 = ka\iota_1$; $\delta\ \iota_2 = kd\iota_2$; $a = \frac{1}{d}(\iota_1 - \iota_2 \cos 2)$; $b = \frac{1}{d}(\iota_2 - \iota_1 \cos 2)$;

$k = \frac{\delta d}{a^2\iota_1 + b^2\iota_2}$; $\delta_d = d_{катал} - d_{выч.}$; $\delta_2 = 0$.

Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины
ι_1^2 ι_1^2 $-2\iota_1\iota_2\cos 2$ d^2 d δa	250,8106 293,5055 244,2060 300,1101 17,3237 -37	ι_1 $-\iota_2\cos 2$ $\iota_1-\iota_2\cos 2$ a	15,8370 7,7100 8,1270 0,4691	ι_1 $-\iota_1\cos 2$ $\iota_2-\iota_1\cos 2$ b	17,1320 7,1272 10,0048 0,5775	$a^2\iota_1$ $b^2\iota_2$ $a^2\iota_1+b^2\iota_2$ k	3,4850 5,7136 9,1986 0,4022
$ka\iota_1$ $kb\iota_2$	$-2{,}988$ $-3{,}980$	$\iota_1+\delta_{\iota_1}$ $\iota_2+\delta_{\iota_2}$ d	15,8340 17,1280 17,3200	$\sin\alpha$ $\sin\beta$ $\sin 2$	0,816385 0,889103 0,893002	$\angle\alpha$ $\angle\beta$ $\angle 2$ **Σ**	54º 43’ 30” 62º 01’ 12” 63º 15’ 15” 179º 59’ 57”

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в *м* (горизонтальные расстояния)	Δx	Δy	X	Y	Название пунктов
C_1					+1800,143	+4372,513	C_1
P_2	240º 16’ 54”	15,834	$-7{,}850$	$-13{,}751$	+1792,293	+4358,762	P_2
C_2					+1782,831	+4373,038	C_2
P_2	303º 32’ 12”	17,128	+9,463	$-14{,}277$	+1792,294	+4358,761	P_2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы

Б1.В. ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЯ (ЧАСТЬ 2)

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»,

форма обучения: очная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**4**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**5**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**7**
4. Виды самостоятельной работы …….	**8**
5. Организация СРС…….	**10**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**20**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**29**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**32**
Список используемой литературы……	**35**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной

работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-

экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает

дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
и задания к контрольным работам

Б1.В.ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЯ (ЧАСТЬ 2)
Б1.В.ДВ.03.02 ОСНОВНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры

Геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акуловой Е.А.
(Фамилия И.О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горно-технологического
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

Контрольная работа по дисциплине «Геодезия, часть2» заключается:

1. Ознакомление с требованиями инструкции «РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТЕННЫХ ЗНАКОВ В ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ И ТЕОДОЛТНЫХ ХОДОВ»,

рекомендованного Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР в качестве пособия при закладке стенных знаков в полигонометрических и теодолитных ходах.

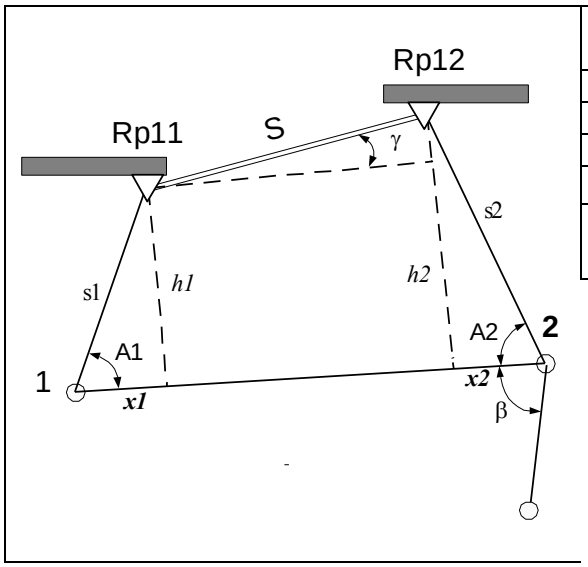
2. В соответствии с данным руководством и примерами вычислений, рассмотренных в данном документе выполнить расчеты задания контрольной работы.

Работа выполняется в специальном бланке. Вариант задания (номер) необходимо вписать вместо знаков «ХХ» и выполнить расчеты.

Формулы для вычисления прописаны в руководстве.

Контрольная работа

1. ***Привязка теодолитного хода к одинарным стенным знакам способом редуцирования***



Исходные данные:

Пункты	Координаты	
	X(м)	У(м)
Rp11	**100,500**	**20,900**
Rp12	**116,998**	**209,786**

Определяемые пункты **1** и **2**

Измеренные величины:

Углы	°	'	"
A1	85˚	02’	ХХ
A2	78˚	10’	15”

Длины	(м)
S1	10,356
S2	13,653

β	XX	XX	XX

S	

$h1 = s1 * \sin A1 =$

$h2 = s2 * \sin A2 =$

$\sin\gamma = \frac{h2 - h1}{s} =$ $\gamma =$

$\alpha_{1-2} = \alpha_{Rp11-Rp12} + \gamma =$

$\alpha_{1-Rp11} = \alpha_{1-2} - A1 =$ $\alpha_{Rp11-1} =$

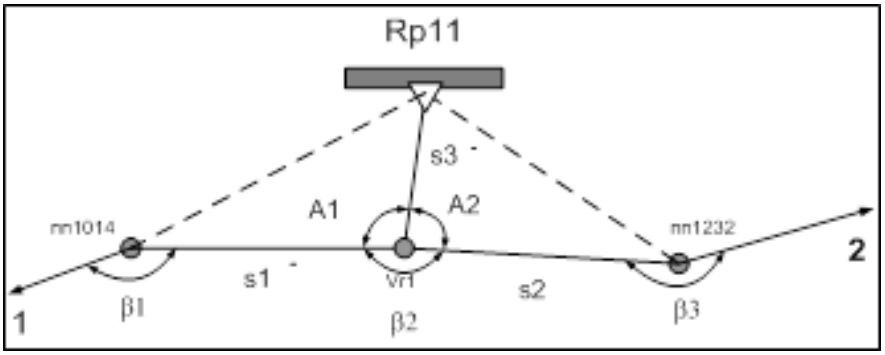
$\alpha_{2-Rp12} = (\alpha_{1-2} \pm 180^{\circ}) + A2 =$ $\alpha_{Rp12-2} =$

Назван. пункта	Левые уравненные углы	Дирекцион. углы	Стороны, (м)	ΔX , (м)	ΔY , (м)	X ,(м)	Y , (м)
C2							
C1							
P1							
C1							
C2							
P2							

Данные для выполнения работы задаются преподавателем.

2 вариант

Необходимо вычислить координаты стенного знака Rp11 по координатам пунктов полигонометрии пп1014 и пп1232.



Исходные данные

	X	Y	дир. угол		
пп1232	12242,988	10213,884	54	15	27
пп1014	12381,612	9584,3	328	23	33

Измеренные величины

Углы			
β			
1	228	35	52
2	175	16	59
3	230	15	15

Длины

S1	286,478
S2	358,727
S3	12,839

Второй вариант задания подразумевает самостоятельные вычисления и оформление результатов и оценивается с коэффициентом 2.

«РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТЕННЫХ ЗНАКОВ В ПОЛИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ И ТЕОДОЛТНЫХ ХОДОВ»

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Пункты полигонометрии 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов и съемочного обоснования (когда оно является самостоятельной опорой) на территории городов, поселков, промышленных площадок и сельских населенных пунктов рекомендуется, где это возможно, закреплять стенными знаками.

I.2. Стенные знаки более долговечны, чем грунтовые, более экономичны, просты при закладке, не требуют согласований с организациями, эксплуатирующими подземные коммуникации и сооружения, легко отыскиваются в любое время года.

I.3. По конструкции стенные знаки подразделяются на консольные (штанговые) и на знаки типа стенного нивелирного репера.

I.4. Различные конструкции консольных (штанговых) знаков приведены в прил. 1. Стенные знаки этого типа при построении новых сетей устанавливать не рекомендуется. Для возможности эксплуатации ранее закрепленных консольных пунктов в руководстве приводятся описание их и правила привязки.

I.5. Пункт полигонометрии или съемочного обоснования может быть закреплен одним стенным знаком типа нивелирного репера или группой из двух-трех таких знаков, образующих либо восстановительные, либо ориентирные системы.

I.6. На стенные знаки, входящие в ориентирные системы, передаются координаты с временных грунтовых точек, на которых выполняются все угловые и линейные измерения полигонометрических или теодолитных ходов. В случае утраты временных грунтовых точек их определяют заново при привязке или приложении полигонометрических или теодолитных ходов.

I.7. На стенные знаки, входящие в восстановительные системы, координаты не передаются. В случае утраты рабочих грунтовых центров местоположение их восстанавливается промерами от стенных знаков.

II. РЕКОГНОСЦИРОВКА

II.1. Перед составлением проекта геодезических работ обследуют район работ и выявляют ранее установленные геодезические пункты, которые могут быть либо включены в новую сеть, либо использованы как исходные.

II.2. После утверждения в установленном порядке проекта геодезических работ производят детальную рекогносцировку и намечают места для установки стенных и грунтовых знаков.

II.3. При выборе мест установки стенных знаков необходимо соблюдать следующие условия:

1) устанавливать временные грунтовые точки или рабочие грунтовые центры в местах, не подверженных влиянию постоянно действующих вибраций (например, от работающего промышленного оборудования);

2) между временными точками и центрами стенных знаков ориентированных систем, а также между рабочими центрами и стенными знаками восстановительных систем должна быть обеспечена хорошая видимость; при этом визирный луч при наблюдениях должен проходить не ниже чем на 0,5 м от поверхности земли и не ближе чем на 0,5 м к вертикальной поверхности местных предметов;

3) если пункт сети закрепляется системой из двух или трех стенных знаков, то эти знаки должны быть установлены на одном уровне, с колебанием высот не более 10см; в исключительных случаях разность высот может быть больше и должна быть учтена при камеральной обработке материалов полевых наблюдений;

4) здания и сооружения, на которых устанавливают стенные знаки, как правило, должны быть удалены от временных грунтовых точек или от рабочих грунтовых центров не далее чем на 20 м с тем, чтобы обеспечить точность измерения расстояний до стенных знаков, предусмотренную п. V.1 и V.3;

5) между стенными знаками, входящими в одну систему и закрепляющими один пункт сети, не должно быть осадочных швов, а также архитектурных элементов, затрудняющих измерение расстояний между этими знаками;

6) для установки стенных знаков выбирают места на стенах зданий и сооружений на высоте 0,3—1,2 .и от поверхности земли (тротуары, отмостки) с таким расчетом, чтобы архитектурные элементы и конструктивные выступы не препятствовали постановке на знак нивелирной рейки.

II.4. В результате выполнения работ по рекогносцировке полигонометрических (теодолитных) ходов и мест установки стенных знаков составляют следующие документы:

1) рекогносцировочные журналы с привязками мест установки стенных знаков к углам зданий и к поверхности земли (тротуар, отмостка), рабочих центров и временных точек к твердым контурам ситуации (промеры выполняют рулеткой с отсчитыванием до сантиметров) и составляют зарисовку ситуации окружающей местности;

2) список мест установки стенных знаков, согласованный с главным архитектором города (прил. 2).

III. ЗАКЛАДКА СТЕННЫХ ЗНАКОВ

III.1. Для закрепления пунктов полигонометрических и теодолитных ходов можно использовать два типа стенных знаков, конструкции которых утверждены Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР (рис. 1 и 2).

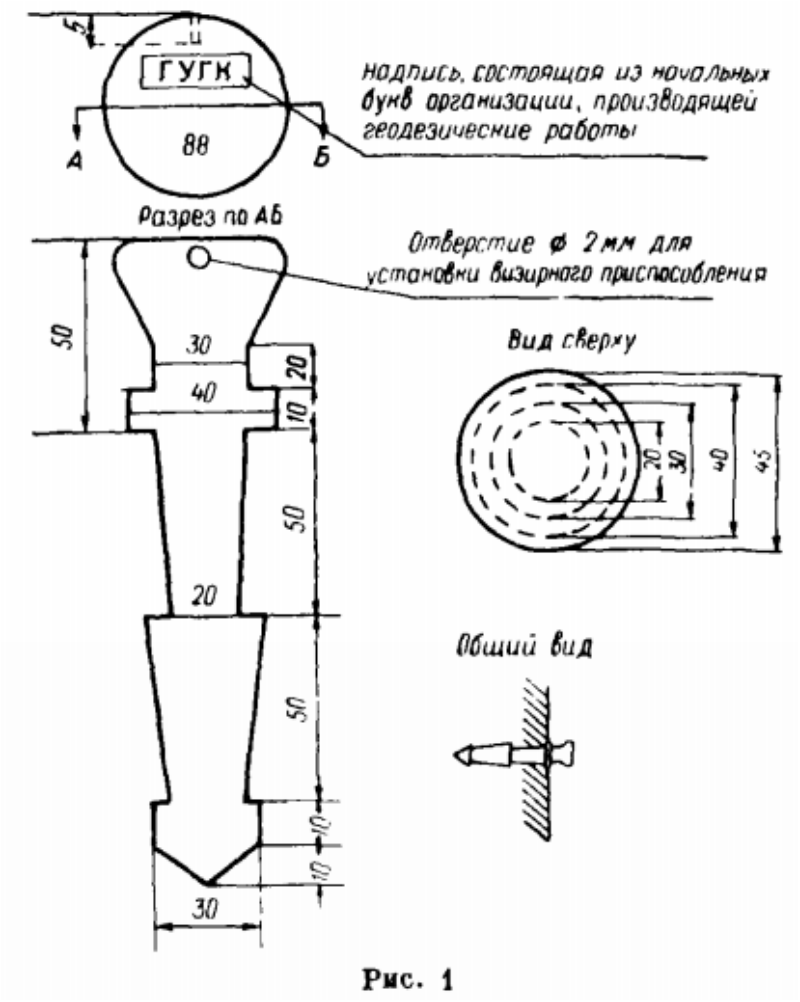


Рис. 1

III.2. Стенной знак, изображенный на рис. 1, изготавливают, как правило, из чугуна. На сферической головке знака просверливают отверстие диаметром 2 мм и глубиной 5 мм, которое служит центром знака и используется для передачи на нее отметки.

Ш .3. Для закладки стенного знака (см. рис. 1) в стене здания или сооружения при помощи шлямбура, дрели или шурфобура (отбойного молотка) пробивают отверстие такого размера, чтобы хвостовая часть знака входила в него свободно.

Для диска знака (репера) выдалбливают гнездо с таким расчетом, чтобы плоскость диска оказалась заподлицо со стеной здания.

Приготовленное углубление и гнездо очищают от мусора и обильно смачивают водой. Если этого не делать, то сухой кирпич будет впитывать воду из цементного раствора и тем самым нарушит его связующую способность.

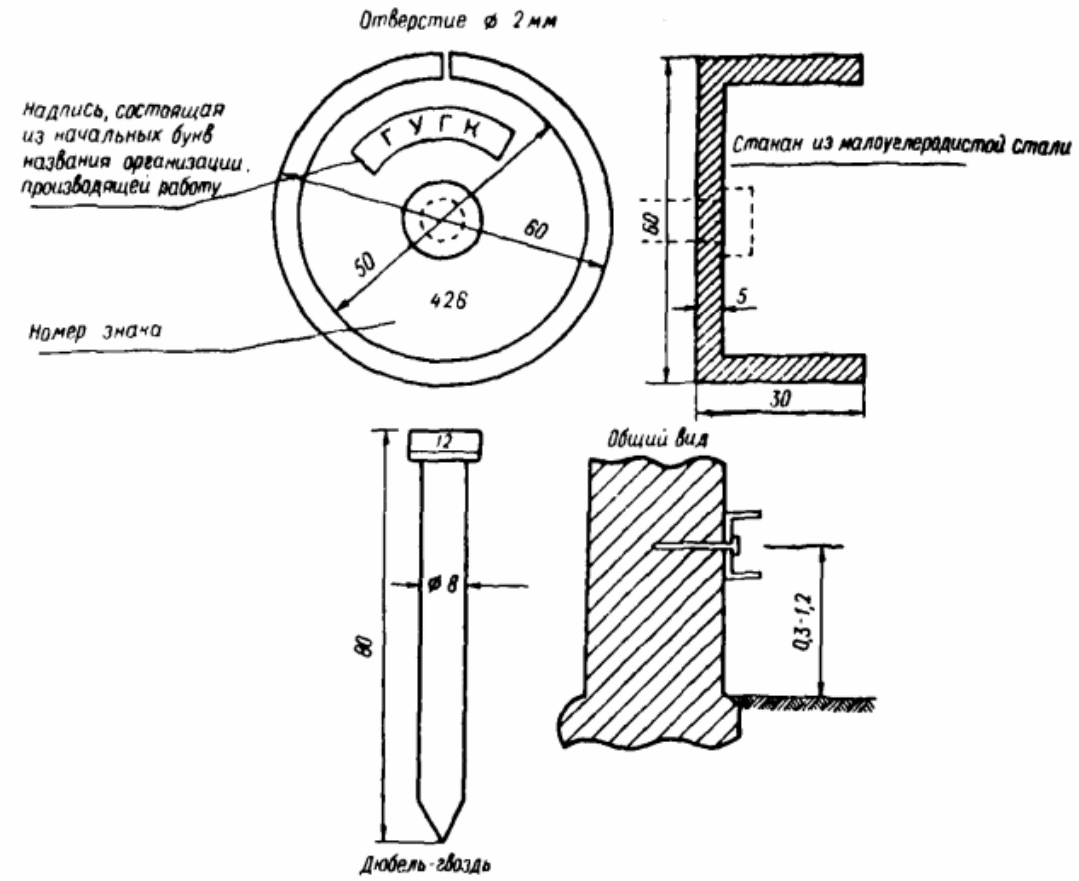


Рис. 2

Отверстие в стене заполняют кашеобразным раствором цемента, смешанного с чистым речным песком в пропорции 1:1. Смесь цемента с речным песком приготавливают в сухом виде, тщательно перемешивают, и только после этого разводят водой. Для кирпичных стен раствор приготавливают жидкий, для блочных и панельных — более густой.

Растворы с мелким песком менее прочны, чем с крупным. Присутствие в песке торфа, перегноя, глины отрицательно сказывается на прочности бетона. Загрязнение песка не должно превышать 2% его веса.

Загрязненная вода также значительно понижает прочность бетона и замедляет его схватывание.

В работах по установке стенных знаков такая вода не должна применяться. При закладке знаков в зимний период, при температуре воздуха ниже +3°, воду следует подогревать.

После установки 8нака поверхность здания (сооружения) приводят в порядок — затирают раствором, штукатурят и т. д. Наружную часть знака покрывают антикоррозийным лаком или краской.

III.4. Стенной знак, изображенный на рис. 2, изготавливают из малоуглеродистой стали. Центром знака этого типа служит отверстие диаметром 2 мм и глубиной 5 мм, просверленное в верхней части диска знака. Верхняя часть диска знака может использоваться и для передачи на нее отметки.

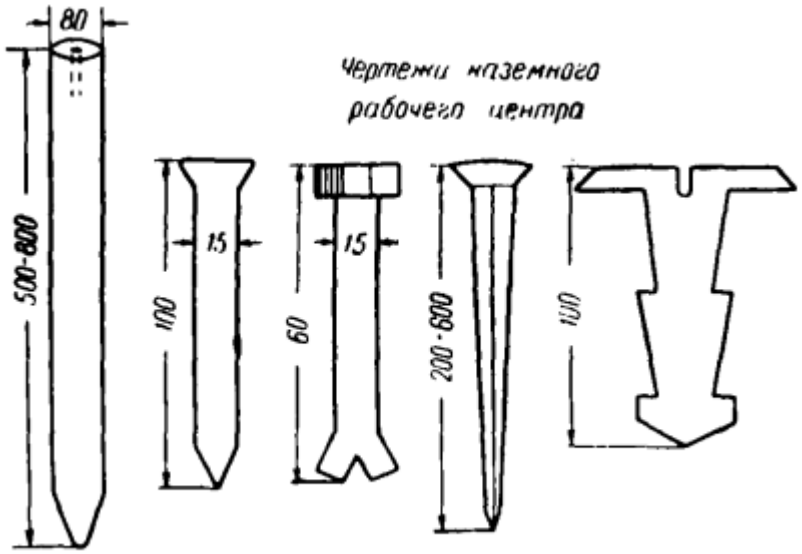


Рис. 3

III.5. Для установки стенного знака, изображенного на рис. 2, используется строительно-монтажный пистолет (например, типа СМП-3М). Знак крепится к стене здания (сооружения) при помощи дюбелей, изготовленных из хромистой стали высокой твердости. Порядок выбора дюбелей и патронов, правила эксплуатации монтажного пистолета, условия техники безопасности при работе с ним приводятся в паспорте, прилагаемом к строительно-монтажному пистолету.

III.6. Для закрепления рабочих центров и временных точек можно использовать скальные марки, железные костыли, кованые гвозди, штыри из обрезков арматуры, труб и т. д. (рис. 3), которые либо забивают в асфальтовое покрытие дорог и тротуаров, либо бетонируют в грунте. Центры таких знаков фиксируют просверленным отверстием, запиленным крестом или керном. Временные точки у одинарных стенных знаков можно закреплять менее капитально: простыми гвоздями на асфальтовом покрытии и деревянными кольями на открытом грунте.

III.7. Стенные знаки имеют на лицевой стороне номера, отлитые или отчеканенные при заводском изготовлении.

Нумерацию систем стенных знаков производят следующим образом:

1.Если система стенных знаков дублирует грунтовый (постоянный) знак, то всему комплексу присваивается номер грунтового знака с указанием в скобках номеров входящих в него стенных знаков.

Например: пз. 123 (ст. зн. 1432, 1124, 2819) — грунтовый полигонометрический знак № 123, продублированный стенными знаками № 1432, 1124, 2819.

2.Если система стенных знаков является самостоятельным пунктом сети, то этой системе присваивают номер основного знака.

Например: ст. пз. 1432 (ст. зн. 1432, 1124, 2819) — стенной полигонометрический знак № 1432, состоящий из трех знаков — № 1432, 1124, 2819.

Основным в такой системе является средний знак. В системе из двух стенных знаков основным служит левый знак.

Рабочему центру или временной точке в системе стенных знаков присваивают номер основного знака: вр. т. 1432 — временная точка системы стенных знаков № 1432.

III.8. В результате выполнения работ по закладке стенных (и грунтовых) знаков составляют следующие документы:

1) схему ходов с номерами установленных знаков, рабочих центров и временных точек;

2) кроки (прил. 3);

3) акт сдачи знаков на наблюдение за сохранностью (прил .4).

IV. СИСТЕМЫ СТЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗНАКОВ

IV.1. В зависимости от методов эксплуатации различают ориентирные и восстановительные системы стенных знаков.

1. ОРИЕНТИРНЫЕ СИСТЕМЫ СТЕННЫХ ЗНАКОВ

IV.2. Ориентирная система стенных знаков, используемая для закрепления одного пункта полигонометрических или теодолитных (в случае самостоятельной опоры) ходов, может состоять из одного, двух или трех стенных знаков, изображенных на рис. 1—2.

IV.3. Передача координат с временных точек, на которых выполняют основные угловые и линейные измерения полигонометрического или теодолитного хода, на центры стенных знаков, входящих в ориентирные системы, может осуществляться методами редуцирования, полярным, угловой засечки, линейной засечки.

IV.4. Метод редуцирования, предложенный Мосгоргеотрестом и Т. С. Даниленко, рекомендуется применять, когда пункт полигонометрии или теодолитного хода закреплен одним стенным знаком.

В практике работ могут встретиться два характерных случая применения метода редуцирования.

1-й случай: Стенной знак расположен в ходе между двумя постоянными грунтовыми знаками (рис. 4).

В поле измерены:

1) по основному ходу — $\beta_1, \beta_2, \beta_3, S_1, S_2$;

2) для переноса координат на стенной знак — Q_1, Q_2, l.

Необходимо найти значения редуцированных элементов хода

$$\beta_1'=\beta_1 + \delta_1;\ \beta_2'=\beta_2 - (\delta_1 + \delta_2);$$

$$\beta_3'=\beta_3 + \delta_2;\ S_1' \text{ и } S_2'.$$

Вычисления.

Для того чтобы получить значения поправок δ_1 и δ_2, надо предварительно найти значения вспомогательных величин: h — высота

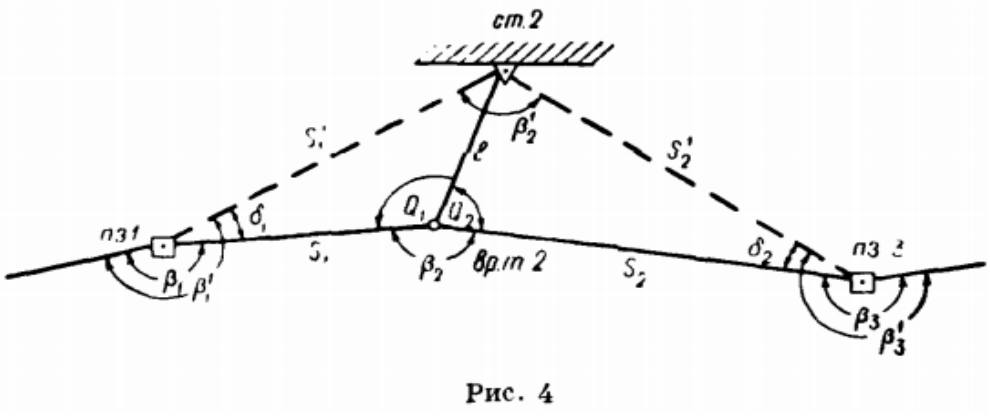


Рис. 4

перпендикуляра, опущенного из центра стенного знака на сторону хода; x — расстояние от основания перпендикуляра до временной точки.

Для наглядности разделим рис. 4 на две части. Левая часть (рис. 5):

$$h_1 = l * sinQ_1;$$

$$x_1 = l * cosQ_1;$$

$$tg\delta_1 = \frac{h_1}{S_1+x_1};$$

$$S_1' = \sqrt{(S_1 + x_1)^2 + h_1^2} = \frac{S_1+x_1}{cos\delta_1} = (S_1 + x_1)sec\delta_1;$$

$$\beta_1' = \beta_1 + \delta_1.$$

Правая часть (рис. 6):

$$h_2 = l * sinQ_2;$$

$$x_2 = l * cosQ_2;$$

$$tg\delta_2 = \frac{h_2}{S_2 - x_2};$$

$$S_2' = \sqrt{(S_2 - x_2)^2 + h_2^2} = \frac{S_2 - x_2}{cos\delta_2} = (S_2 - x_2)sec\delta_2;$$

$$\beta_1' = \beta_2 - (\delta_1 + \delta_2);$$

$$\beta_3' = \beta_3 + \delta_2.$$

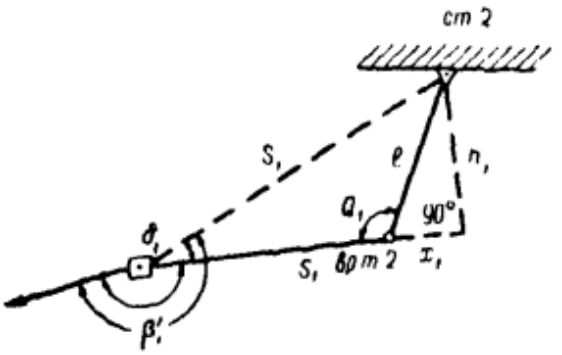


Рис. 5

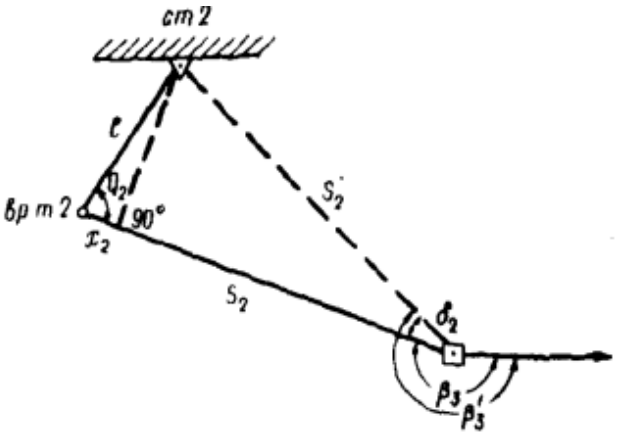


Рис. 6

В уравновешивание сети включают редуцированные элементы хода

$$\beta_1', \beta_2', \beta_3', S_1' \text{ и } S_2'.$$

2-й случай. Ход закреплен стенными знаками (рис. 7).

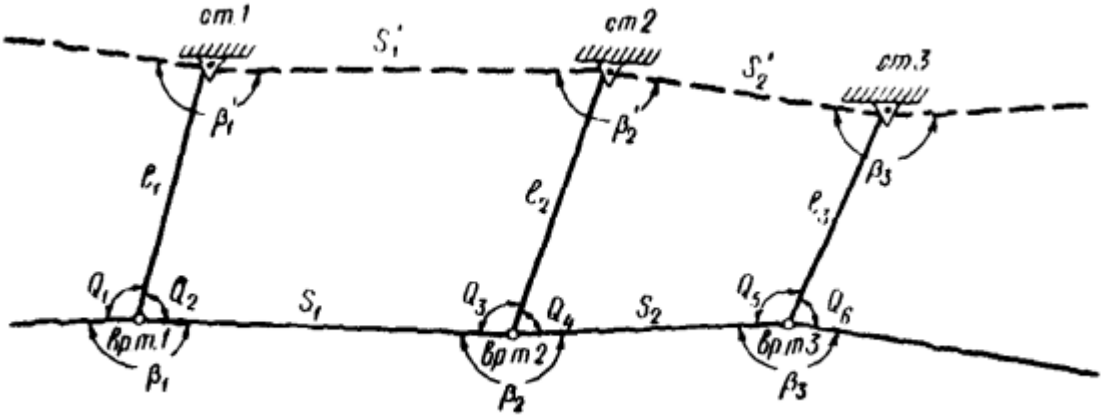


Рис. 7

В поле измерены:

1) по основному ходу — $\beta_1, \beta_2, \beta_3, S_1, S_2$;

2) для переноса координат на стенные знаки

$$Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, l_1, l_2, l_3$$

Необходимо найти значения редуцированных элементов хода

$$\beta_1', \beta_2', \beta_3', S_1' \text{ и } S_2'.$$

Для наглядности разделим рис. 7 на две части (рис. 8 и 9) и выполним построения, аналогичные 1-му случаю:

$$h_1 = l_1 * sinQ_2;$$

$$x_1 = l_1 * cosQ_2;$$

$$h_2 = l_2 * sinQ_3;$$

$$x_2 = l_2 * cosQ_3;$$

$$tg\delta_1 = \frac{h_2 - h_1}{S_1 - x_1 - x_2};$$

$$S_1' = \sqrt{(S_1 - x_1 - x_2)^2 + (h_2 + h_1)^2} = \frac{S_1 - x_1 - x_2}{cos\delta_1} = (S_1 - x_1 - x_2)sec\delta_1;$$

$$h_3 = l_2 * sinQ_4;$$

$$x_3 = l_2 * cosQ_4;$$

$$h_4 = l_3 * sinQ_5;$$

$$x_4 = l_3 * cosQ_5;$$

$$tg\delta_2 = \frac{h_3 - h_4}{S_2 - x_3 - x_4};$$

$$S_1' = \sqrt{(S_2 - x_3 - x_4)^2 + (h_3 - h_4)^2} = (S_1 - x_1 - x_2)sec\delta_1.$$

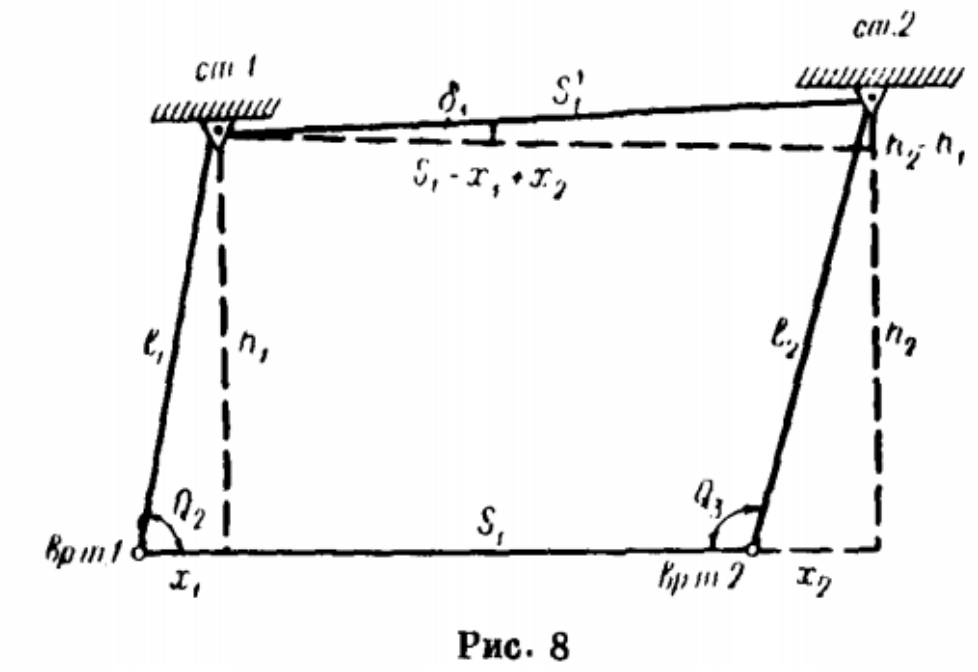


Рис. 8

Редуцированный угол

$$\beta_2'=\beta_2 \pm (\delta_1 + \delta_2).$$

Здесь знак «+» или «-» зависит от взаимного положения основных и редуцированных линий хода. Для вычисления поправок δ в углы β_1 и β_3 необходимо выполнить аналогичные вычисления для смежных звеньев хода. Во все измеренные линии вводят соответствующие поправки. IV.5. Для более точного получения дирекционных углов сторон хода, закрепленного одинарными стенными знаками, рекомендуется углы Q выдерживать в пределах 88—92°, а расстояния I от временных точек до центров стенных знаков допускать в пределах 5—15 м.

При таких расстояниях необходимо очень тщательно центрировать теодолит, допуская ошибку не более 1 мм. При более грубом центрировании влияние ошибок за центрировку на величину измеряемого угла резко возрастет. Для уменьшения ошибок за центрировку и редукцию следует применять при измерении углов трехштативную систему.

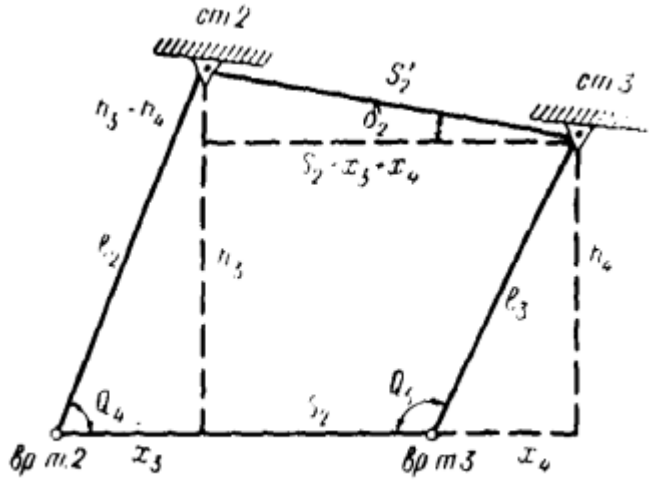


Рис. 9

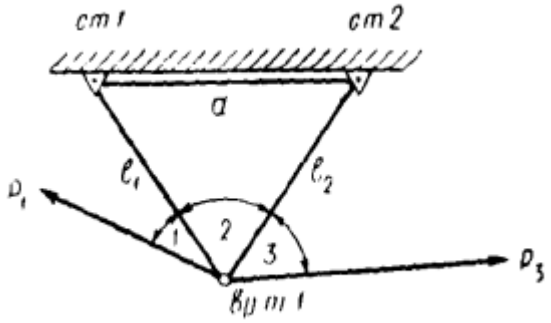


Рис. 10

IV.6. При измерении углов на временных точках при наличии хорошо определяемых на местности предметов наведения (угол здания, громоотвод, труба, водопроводная башня и др.), находящихся на расстоянии 0,5—1,0 км, если угол между этим предметом и стенным знаком равен 88—92°, необходимо этот предмет включать в измерение углов.

Такие направления в дальнейшем используются при привязке полигонометрии как исходные дирекционные углы, а при наличии в полигонометрической сети более 15 сторон на них определяют дирекционный угол с пунктов триангуляции или астрономическим путем.

В прил. 5 приведен пример 1-й вычисления координат стенных знаков методом редуцирования.

IV.7. Полярный метод можно использовать при передаче координат с временных точек на стенные знаки, установленные в виде одинарных знаков, двойных и тройных систем.

В системе из двух стенных знаков устанавливают их на стене здания (сооружения) с таким расчетом (рис. 10), чтобы расстояние d_{1-2} было примерно равно расстоянию от здания (сооружения) до временной точки. Наличие в двойной системе второго (избыточного) стенного знака позволяет провести контроль полевых измерений и вычислительных работ. Разность между значениями d, полученными из вычислений по координатам стенных знаков и измеренными в натуре, не должна превышать ± 6 мм в полигонометрии и ±11 мм в теодолитных ходах.

При вычислении координат стенных знаков в двойной системе избыточное измерение можно использовать для уравнивания измеренных элементов путем решения по способу наименьших квадратов уравнения

$$d^2 = l_1^2 + l_2^2 - 2l_1 l_2 cosQ_2$$

и нахождения поправок в измеренные линии l_1, l_2 и d и угол Q_2. Точность измерения линий и углов в данном случае определяется из оценки всей сети, и на основании этих данных вводятся веса.

В прил. 5 приведен пример 2-й вычисления координат стенных знаков двойной системы полярным методом.

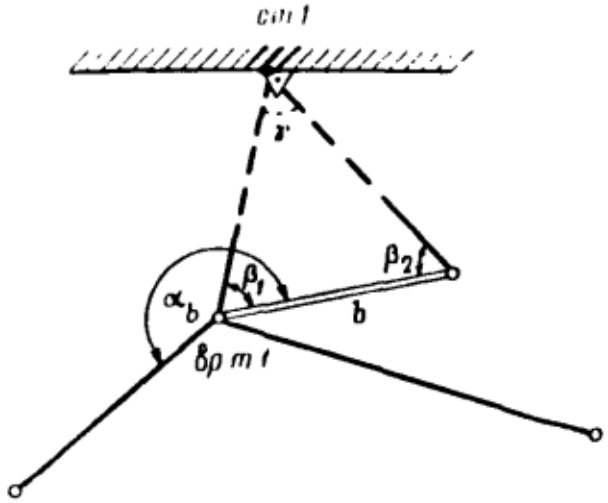


Рис. 11

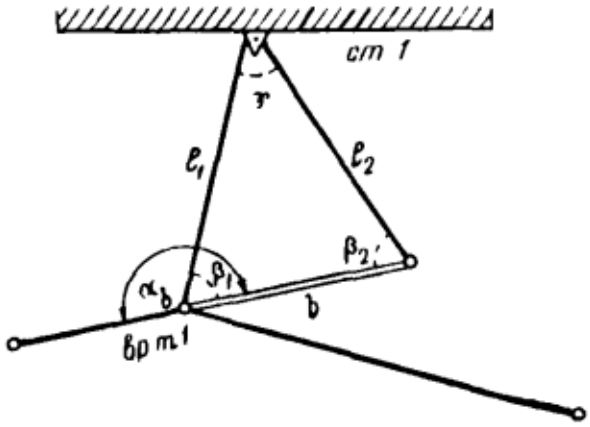


Рис. 12

Организация работ, вычислений и контроля при закреплении пунктов сети системами из трех стенных знаков, предложенных канд. техн. наук С. Н. Марченко, ничем не отличается от организации работ системами с двойными знаками (прил. 5, пример 3-й).

IV.8. Методом угловых засечек можно пользоваться при передаче координат на стенные знаки, установленные в виде одинарных знаков, двойных и тройных систем. Данный метод целесообразно применять, когда непосредственное измерение расстояний от временных точек до центров стенных знаков затруднено интенсивным движением транспорта и пешеходов.

Координаты центров стенных знаков вычисляют методом угловой засечки по формулам (рис. 11):

$$\gamma = 180° - (\beta_1 + \beta_2);$$

$$l_{\text{вр.т}-\text{ст.зн}} = -b\frac{sin\beta_2}{sin\gamma};$$

$$x_{\text{ст.зн}} = x_A \pm lcos\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.вн})};$$

$$y_{\text{ст.зн}} = y_A \pm lsin\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})};$$

$$\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})} = \alpha_b - \beta.$$

Примеры 4-й и 5-й вычислений приведены в при л. 5.

IV.9. Если стенные знаки двойной системы установлены так, что между ними нельзя измерить расстояние *d*, то можно использовать два метода.

1-й метод (предложен канд. техн. наук К. А. Лосевым).

В натуре (рис. 12) измеряют базис вр. т. P_3 — створная точка, линии l_4 и l_3 , углы $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, Q_7$. Решают треугольники вр. т. P_3 - ст.1- створная т., вр. т. Р- ст. 2- ст. 1 т. и вычисляют стороны l'_4 и l'_3. Полученные значения сравнивают со значениями l_4 и l_3, измеренными в натуре (контроль). Расхождения не должны быть больше 4мм.

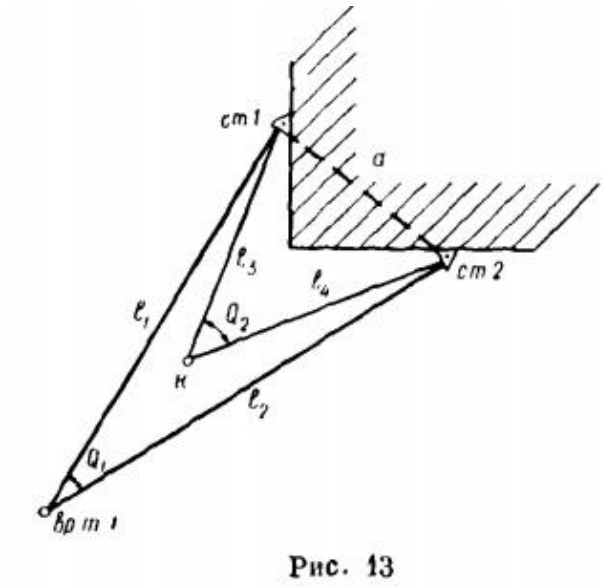


Рис. 13

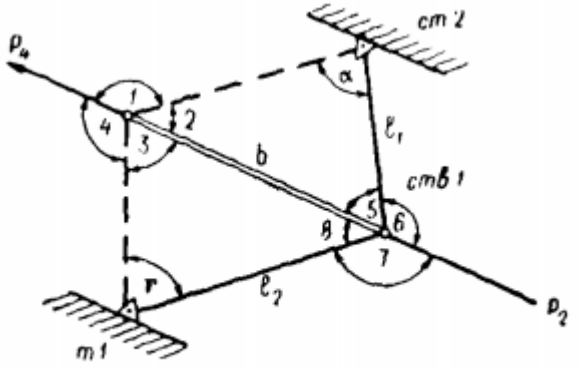


Рис. 14

Расстояние *d* вычисляют дважды по формулам

$$d = \frac{l_3 sinQ_6}{sin\gamma} = \frac{l_4 sinQ_2}{sin\delta},$$

где углы γ и δ могут быть определены

$$tg\gamma = \frac{l_3 sinQ_6}{l_4 - l_3 cosQ_6};$$

$$tg\delta = \frac{l_4 sinQ_2}{l_2 - l_4 cosQ_2}.$$

В прил. 5 приведен пример 4-й вычислений по указанному методу.

2-й метод.

Выбирают (рис. 13) дополнительную точку К, с которой видны оба стенных знака. В натуре точку К закреплять необязательно. Дополнительно к и)змеренным расстояниям l_1, l_2 и углы Q измеряют линии l_3, l_4 и угол Q_2.

Неприступное расстояние d вычисляют (для контроля) дважды:

$$d_1 = \sqrt{l_3^2 + l_4^2 - 2 l_3 l_3 cosQ_2};$$

$$d_2 = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}.$$

Разность $d_1 - d_2$ не должна быть больше 8 мм в полигонометрии и 15 мм в теодолитных ходах.

IV.10. При расположении стенных знаков двойной системы на противоположных сторонах улицы (рис. 14) передача координат может быть выполнена следующим образом.

В натуре измеряют базис, разбитый в створе ходовой линии, угол $Q_{1,2,3,4,5,6,7,8}$ и для контроля расстояния l_1 и l_2.

Координаты вычисляют по формулам:

$$l_1 = \frac{b * sin2}{sin\alpha};\ l_2 = \frac{b * sin3}{sin\gamma};$$

$$\alpha = 180 - (2 + 5);\ \gamma = 180 - (3 + 8);$$

$$x_{C_1} = l_{2_{cp}} \cos\left(\alpha_{\text{Р}_3 - \text{СТВ}_1} - 8\right) + x_{\text{Р}_3};$$

$$y_{C_1} = l_{2_{cp}} \sin\left(\alpha_{\text{Р}_3 - \text{СТВ}_1} - 8\right) + y_{\text{Р}_3};$$

$$x_{C_2} = l_{1_{cp}} \cos\left(\alpha_{\text{Р}_3 - \text{СТВ}_2} + 5\right) + x_{\text{Р}_3};$$

$$y_{C_2} = l_{1_{cp}} \sin\left(\alpha_{\text{Р}_3 - \text{СТВ}_2} + 5\right) + y_{\text{Р}_3}.$$

Пример вычислений по данному методу приведен в прил. 5, пример 5-й.

IV.11. Метод линейной засечки можно применять, если стенные знаки незначительно удалены от временных точек и нет никаких помех для проведения линейных измерений.

Координаты центров стенных знаков методом линейной засечки вычисляют по формулам (рис. 15):

$$cos\gamma = \frac{l_1^2 + l_2^2 - b_2}{2l_1l_2} = \frac{2P(P-b)}{l_1l_2} - 1,$$

где

$$P = \frac{l_1 + l_2 + b}{2};$$

$$sin\beta_1 = \frac{l_2 sin\gamma}{b};$$

$$sin\beta_2 = \frac{l_1 sin\gamma}{b};$$

$$\alpha_{(A-\text{ст.зн})} = \alpha_b - \beta;$$

$$x_{\text{ст.зн}} = x_{\text{вр.т}} \pm lcos\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})};$$

$$y_{\text{ст.зн}} = y_{\text{вр.т}} \pm lsin\alpha_{(\text{вр.т}-\text{ст.зн})}.$$

Пример 6-й вычислений приведен в прил. 5.

IV.12. Привязка полигонометрических и теодолитных ходов к стенным знакам при наличии сохранившихся временных точек осуществляется так же, как и к грунтовым знакам.

Привязка к стенным знакам, образующим одинарные, двойные и тройные ориентирные системы, при утрате временных точек осуществляется способами, приведенными ниже.

IV.13. Привязку к одинарным стенным знакам осуществляют следующим образом:

1) устанавливают инструмент в удобном для дальнейшей работы месте против стенного знака (но не далее 20 м от него) с таким расчетом, чтобы был виден и соседний стенной знак (рис. 16);

2) измеряют расстояние *l* от инструмента до центра ближайшего стенного знака и угол *Q* между направлениями на ближайший и на соседний стенные знаки;

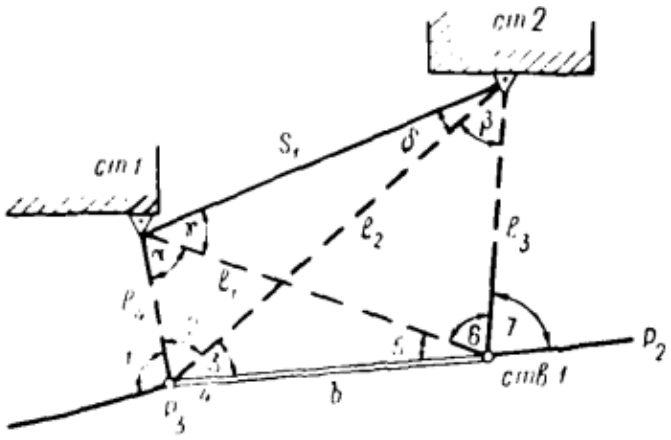


Рис. 15

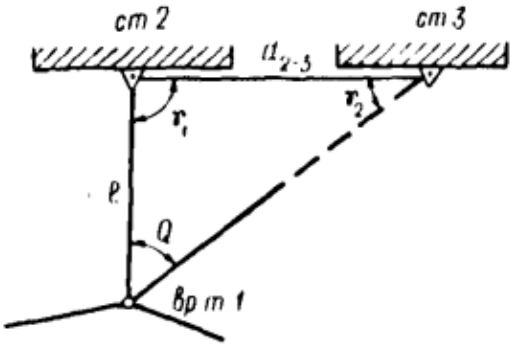


Рис. 16

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$sin\gamma_2 = \frac{l * sinQ}{d};\ \gamma_1 = 180° - (Q + \gamma_2);$$

$$\alpha_{(ст.2-вр.т)} = \alpha_{(ст.2-ст.3)} + \gamma_1;$$

$$x_{вр.т} = x_{ст.2} \pm lcos\alpha_{(ст.2-вр.т)};$$

$$y_{вр.т} = y_{ст.2} \pm lsin\alpha_{(ст.2-вр.т)};$$

4)принимают исходным дирекционным углом для привязываемого хода $\alpha_{(вр..т-ст.з)}$ вычисленный по координатам точек вр. т. — ст. 3; ориентирование по линии вр. т. — ст. 2 не допускается ввиду ее малости;

5) измеряют линию вр. т. — ст. 3 для контроля работ (если позволяют условия местности).

Пример вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в при л. 5, пример 7-й.

IV.14. Если по условиям местности невозможно выбрать для установки инструмента такое место, с которого видны сразу два одинарных стенных знака, то используют следующий способ:

1) выбирают две точки (рис. 17) против стенных знаков с таким расчетом, чтобы углы Q_1 и Q_2 были в пределах 88—92°, а длины линий и l_1 и l_2не превышали 20 м;

2) измеряют углы Q_1 и Q_2 линий l_1 и l_2;

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$h_1 = l_1 * sinQ_1;\ h_2 = l_2 sinQ_2;$$

$$sin\delta = \frac{h_2 - h_1}{d}.$$

Пример 8-й вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в при л. 5.

IV.15. Если одинарные стенные знаки расположены на противоположных сторонах улицы, можно использовать способ привязки, предложенный инж. Л, В. Гинзбургом и А. П. Музуруком:

1) устанавливают инструмент методом последовательных приближений в створе стенных знаков (рис. 18);

2) измеряют углы $Q_{1,2,3,1}$ и линии l_1 и l_2;

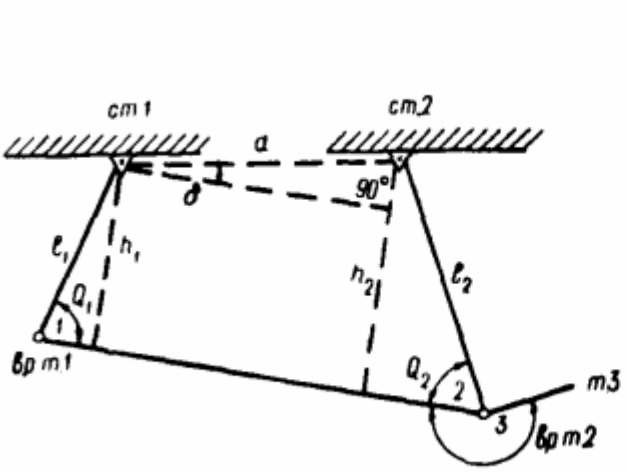


Рис. 17

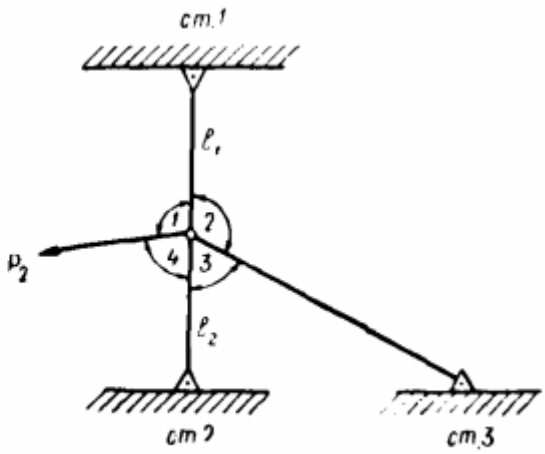


Рис. 18

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$tg\alpha = \frac{y_{C_2} - y_{C_1}}{x_{C_2} - x_{C_1}};$$

$$x_{P_1} = x_{C_1} + l_1 cos\alpha;\ y_{P_1} = y_{C_1} + l_1 sin\alpha;$$

$$x_{P_1} = x_{C_2} + l_2 \cos(\alpha \pm 180°);$$

$$y_{P_1} = y_{C_2} + l_2 \cos(\alpha \pm 180°)$$

и контролируют по C_3.

Пример 9-й вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в прил. 5.

IV.16. Привязку к двойным системам стенных знаков осуществляют следующим образом:

1)устанавливают инструмент в удобном для дальнейшей работы месте против стенного знака на расстоянии, примерно равном величине d, но не далее 20 м (рис. 19);

2) измеряют расстояния l_1 и l_2 от инструмента до центров стенных знаков и угол Q между направлениями на центры марок;

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$sin\gamma_1 = \frac{l_2 sinQ}{d}; sin\gamma_2 = \frac{l_1 sinQ}{d};$$

$$\gamma_1 + \gamma_2 + Q = 180° - \text{контроль};$$

$$d = \sqrt{l_1^2 + l_2^2 - 2l_1 l_2 cosQ} = d - \text{контроль};$$

$$\alpha_{(\text{ст.1}-\text{вр.т})} = \alpha_{(\text{ст.1}-\text{ст.2})} + \gamma_1;$$

$$\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})} = \alpha_{(\text{ст.2}-\text{ст.1})} - \gamma_2;$$

$$x_{\text{вр.т}} = x_{\text{ст.1}} \pm l_1 cos\alpha_{(\text{ст.1}-\text{вр.т})} = x_{\text{ст.2}} \pm l_2 cos\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})};$$

$$y_{\text{вр.т}} = y_{\text{ст.1}} \pm l_1 sin\alpha_{(\text{ст.1}-\text{вр.т})} = y_{\text{ст.2}} \pm l_2 sin\alpha_{(\text{ст.2}-\text{вр.т})};$$

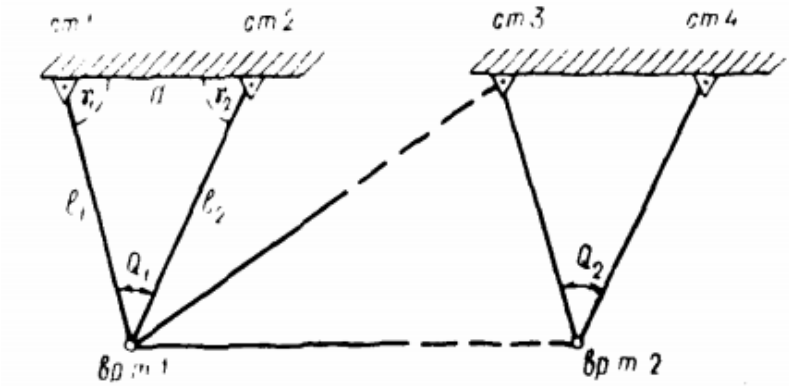


Рис. 19

4) исходным дирекционным углом для привязываемого хода должно служить α вр. т. ст. 3, вычисленное по координатам точек вр. т. ст. 3;

5) если из точки вр. т. 1 нет видимости на стенные знаки соседнего пункта хода, то описанным выше способом определяют координаты точки вр. т. 2, а ориентирование привязываемого хода производят по линии вр. т. 1 — вр. т. 2; пример 10-й вычисления привязки но этому способу приведен в прил. 5.

IV.17. Привязку к двойным стенным знакам можно производить также путем приближенного уравнивания, в случае привязки теодолитного хода путем уравнивания треугольника $C_2C_3P_2$ по двум сторонам и углу 2 , принимая за неизменную сторону между стенными знаками (пример 11-й, прил. 5).

IV.18. Если по условиям местности непосредственное измерение расстояний от инструмента до центров стенных знаков затруднено (например, из-за ведения в этой зоне земляных работ), то привязку к двойной системе стенных знаков можно выполнить способом угловой засечки с условным базисом:

1) параллельно зданию, на котором установлены стенные знаки, разбивают базис; длину базиса принимают примерно равной расстоянию d , расстояние от здания до базиса также выбирают примерно равным величине d (рис. 20);

2) измеряют углы $Q_{1,2,3,4,5}$;

3) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$l_1 = \frac{bsin3}{sin\alpha};\ l_2 = \frac{bsin2}{sin\delta};$$

$$l_3 = \frac{bsin(1+2)}{sin\alpha};\ l_4 = \frac{bsin(3+4)}{sin\delta};$$

$$a + bsin(180° + 1 + 2) + l_2 \sin(1 + 2 + 3 + 4) = \Delta y;$$

$$l_1 bcos(180° + 1 + 2) + l_2 \cos(1 + 2 + 3 + 4) = \Delta x;$$

$$tg\varphi = \frac{\Delta y}{\Delta x};\ d' = \frac{\Delta y}{sin\varphi} = \frac{\Delta x}{cos\varphi};$$

$$d' = \frac{l_2 sin4}{sin\beta} = \frac{l_1 sin1}{sin\gamma};$$

$$\frac{d}{d'} = k;\ \beta + \gamma = 180° - (2 + 3) = A;$$

$$l_2 sin4 = f;\ l_1 sin1 = g;$$

$$sinA\ ctg\gamma - cosA = \frac{f}{g}; tg\gamma = \frac{sinA}{\frac{f}{g} + cosA}.$$

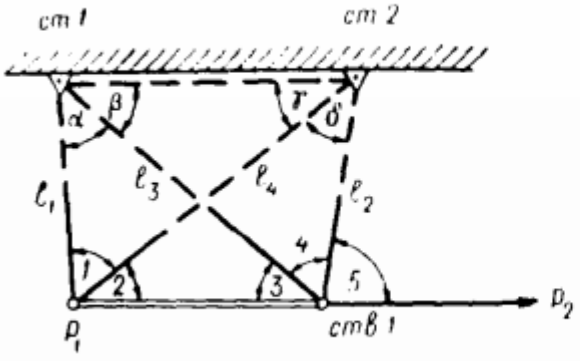


Рис. 20

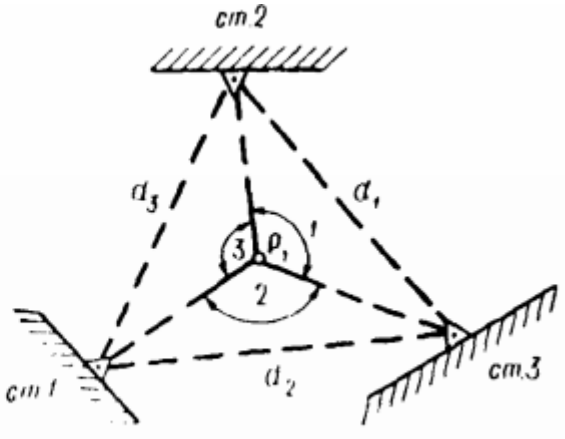


Рис. 21

Пример 12-й вычисления привязки по этому способу приведен в прил. 5.

IV.19. Способы привязки к тройным системам стенных знаков аналогичны способам привязки к двойным системам.

Пример 13-й вычисления такой привязки приведен в прил. 5.

IV.20. К трем или четырем одинарным стенным знакам, установленным на противоположных углах кварталов на перекрестке улиц, привязку можно осуществить по способу, предложенному инженером Ю. С. Хмелевским (рис. 21):

P_1— инструмент;

1) измеряют углы 1, 2, 3;

2) вычисляют координаты точки стояния инструмента по формулам:

$$x_{P_1} = \frac{P_{C_1} x_{C_1} + P_{C_2} x_{C_2} + P_{C_3} x_{C_3}}{P_{C_1} + P_{C_2} + P_{C_3}};$$

$$y_{P_1} = \frac{P_{C_1} y_{C_1} + P_{C_2} y_{C_2} + P_{C_3} y_{C_3}}{P_{C_1} + P_{C_2} + P_{C_3}};$$

$$P_{C_1} = \frac{1}{ctgC_1 - ctg1};\ P_{C_2} = \frac{1}{ctgC_2 - ctg2};$$

$$P_{C_3} = \frac{1}{ctgC_3 - ctg3}.$$

Пример вычисления привязки к одинарным стенным знакам по этому способу приведен в при л. 5, пример 14-й.

2. ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СТЕННЫХ ЗНАКОВ

IV.21. Восстановительные системы, которые могут состоять из двух или трех стенных знаков, изображенных на рис. 1 и 2, отличаются от ориентирных систем тем, что рабочие центры, на которых выполняют угловые и линейные измерения полигонометрических или теодолитных ходов могут быть при привязке новых ходов к стенным знакам восстановлены по тем же элементам, по которым они определялись.

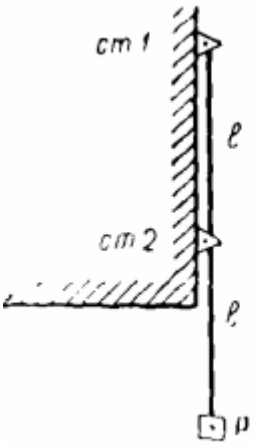


Рис. 22

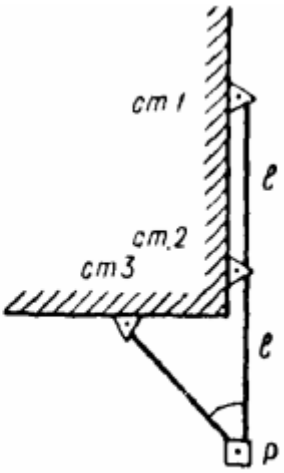


Рис. 23

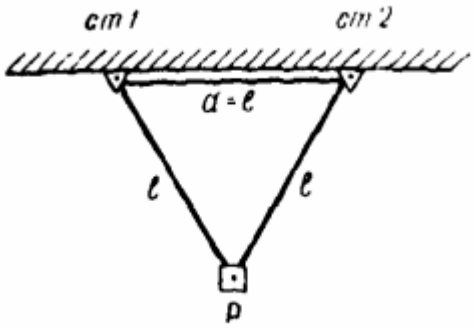


Рис. 24

IV.22. Створно-восстановительная система, предложенная инж. А. И. Марчуком, представляет собой два стенных знака, установленных на расстоянии *l* один от другого (рис. 22). Рабочий центр устанавливают в створе центров этих знаков на расстоянии *l* от крайнего знака. Восстановление утраченного рабочего центра производят так же, как и первоначальную установку, т. е. в створе стенных знаков на расстоянии *l* от них.

IV.23. Створно-восстановительная система с дополнительным контролем, предложенная инж. Ю. В. Мулюном (рис. 23), отличается от предыдущей системы А. И. Марчука наличием третьего стенного знака, установленного так, чтобы направление на него с рабочего центра образовало с основным створом угол не менее 30°. Дополнительное направление служит контролем при восстановлении рабочего центра.

IV.24. Система равностороннего треугольника, предложенная инж. П. Ф. Дегтяревым, представляет собой два стенных знака, установленных с таким расчетом, чтобы расстояние между ними было равно расстояниям от центров стенных знаков до рабочего центра (рис. 24).

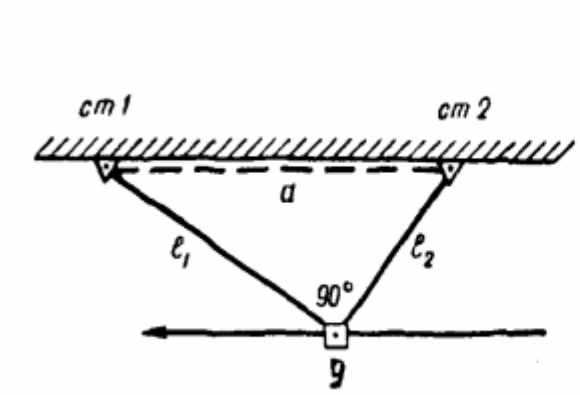


Рис. 25

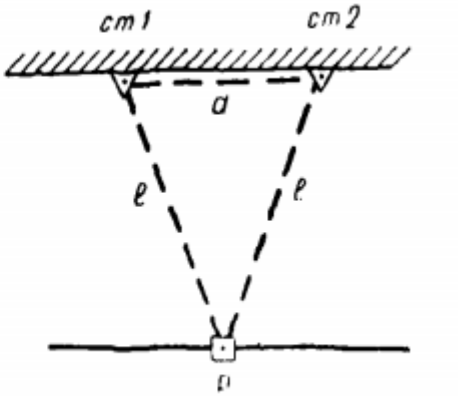


Рис. 26

Восстановление утраченного рабочего центра осуществляют линейной засечкой, в которой стороны равны расстоянию между центрами стенных знаков.

IV.25. Система прямоугольного треугольника представляет собой два стенных знака, с которых рабочий центр определяют и восстанавливают при утрате линейной засечки с неравными сторонами, образующими при пересечении угол 90° (рис. 25).

IV. 26. Система равнобедренного треугольника, предложенная инж. Э. К. Хускевадзе, состоит из двух стенных знаков. Рабочий центр определяют и восстанавливают линейной засечкой с равными сторонами (рис. 26).

Для установки и восстановления рабочего центра при этой системе удобно пользоваться приспособлением, состоящим из двух равных по длине проволок, скрепленных кольцом. Свободные концы проволок удерживают шпильками у центров стенных знаков, а тонкая вешка,

вставленная в скрепляющее проволоки кольцо, фиксирует центр восстанавливаемого знака (при горизонтальном положении проволок). Длины проволок в этом приспособлении должны быть не более 3—5 м. Натяжение производят от руки.

V. ТОЧНОСТЬ РАБОТ ПРИ КООРДИНИРОВАНИИ СТЕННЫХ ЗНАКОВ И ПРИВЯЗКЕ К НИМ

V.I. Измерения для передачи координат с временных точек на центры стенных знаков (при ориентированных системах) выполняют с суммарной средней квадратической ошибкой ± 2 мм во всех разрядах полигонометрии и ± 4 мм в теодолитных ходах.

V.2. Для обеспечения контроля независимо от выбранного метода передачи координат необходимо производить избыточное число измерений.

V.3. Измерения по снесению координат с центров стенных знаков на рабочие центры при восстановительных системах выполняют с суммарной средней квадратической ошибкой ± 3 мм при привязке полигонометрических ходов и ±6 мм при привязке теодолитных ходов.

V.4. При измерениях для передачи координат на центры стенных знаков инструмент на временной точке должен центрироваться со средней квадратической ошибкой ±1 мм в полигонометрии и ± 2 мм в теодолитных ходах, для чего необходимо использовать оптические отвесы и лотаппараты.

V.5. Углы поворотов хода и углы на стенные знаки (полярные углы или углы засечки) следует измерять так, чтобы избежать частой перефокусировки визирной трубы теодолита, Порядок наблюдений может быть, например, такой:

1) задняя точка хода;

2) передняя точка хода;

3) стенные знаки (один, два или три).

При другом круге измерения начинают со стенных знаков:

1) стенные знаки (один, два или три);

2) передняя точка хода;

3) задняя точка хода.

При измерении углов на узловой точке необходимо для контроля производить замыкание горизонта.

V.6. Полярные расстояния или расстояния линейных засечек измеряют стальной рулеткой с натяжением ее от руки, если линия не более 10 м, и при помощи динамометра с силой 10 кг, если линия больше 10 м.

V.7. В измеренные расстояния вводят поправки за компарирование рулетки, за температуру и наклон линии.

Компарирование рулетки проводят на плоскости (на полевом компараторе или женевской линейкой), а если на полевом компараторе при измерениях рулетка находится в подвешенном состоянии, то в измеренные длины линий вводят поправки за провес рулетки:

при l=10м; провес = -0,1 мм;

» l=15м; » = -0,2мм;

» l=20м; » = -0,5мм.

Температуру воздуха в момент измерения (для введения поправки в измеренную линию) необходимо знать с ошибкой не более 2°, что можно сделать при помощи обыкновенного термометра.

Превышение между концами рулетки следует определять методами геометрического или геодезического нивелирования.

При этом ошибка не должна превышать 4—5 мм. Если позволяют условия измерения, можно избежать измерения превышения и введения поправки за нее, а измерять сразу горизонтальное положение линии. Для этого надо определить наименьший отсчет по рулетке, наблюдаемый в оптический отвес теодолита.

Линии рекомендуется измерять в безветренную погоду. В исключительных случаях допускаются измерения при скорости ветра не более 10 м/сек.

V.8. Уравновешивание ходов, закрепленных стенными знаками, можно выполнить двумя способами.

1.Уравновешивают результаты измерений по временным точкам в обычном порядке. Уравновешенные значения координат с временных точек передают на центры стенных знаков. Достоинство этого способа в простоте камеральной обработки результатов измерений. Недостаток в том, что уравновешивание результатов измерений ходов и передачи координат на стенные знаки выполняется раздельно.

2. Углы и линии, измеренные в ходах но временным точкам, редуцируют на центры стенных знаков. Затем производят уравновешивание редуцированной сети в обычном порядке.

В этом случае производят контрольные вычисления (второй руки) по вспомогательным точкам, и сумма приращений между грунтовыми знаками должна быть одна и та же в пределах точности вычислений.

V.9. Опыт выполнения полевых работ с использованием стенных знаков показал, что часто временные точки, по которым производились основные измерения, некоторое время

сохраняются и можно их использовать при съемочных работах. Поэтому при составлении каталогов координат рекомендуется включать в них не только координаты центров стенных знаков, но и координаты временных точек.

Кроме того, в каталог рекомендуется помещать значения горизонтальных проложений линии при засечках с тем, чтобы их можно было использовать для «восстановления» временных точек с точностью 2—3см, достаточной для съемочных работ. Образец заполнения каталога координат приведен в прил. 6.

П Р И Л О Ж Е Н И Е 5

Примеры вычислений (1-14)

П р и м е р 1-й

Передача координат на одинарные стенные знаки методом редуцирования

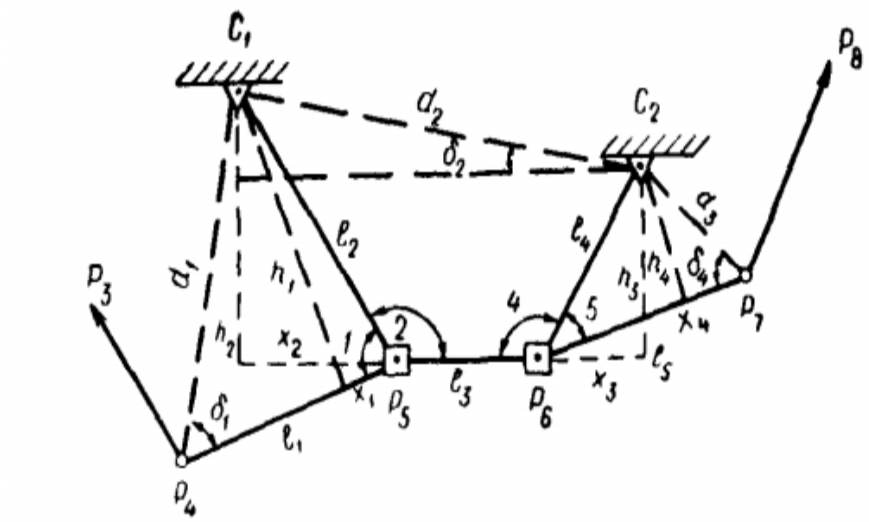


Рис. 34

Исходные данные

Пункты	**X**	**Y**	**Дирекционное направление**	**Стороны**
P_4	-4718,343	+17344,817		
P_5			175°57′ 18"	157,143
P_6			183 11 05	189,345
P_7			176 26 42	217,837
	-5281,565	+17358,891		

Измерено

<1 = 87º 13′ 52" <2 = 99º 59′ 55"

<4 = 92 18 45 <5 = 80 56 52

l_2 = 13.433 l_4= 10.847

Определяемые пункты C_1 и C_2

Вычисление редукций

Формулы: $h_1 = l_2 \cdot \sin 1$; $x_1 = l_2 \cdot \cos 1$; $h_2 = l_2 \cdot \sin(180^\circ - <2) = l_2 \cdot \sin \alpha$; $x_2 = l_2 \cdot \cos \alpha$; $h_3 = l_4 \cdot \sin(180^\circ - <4) = l_4 \cdot \sin ß$; $x_3 = l_4 \cdot \cos ß$; $h_4 = l_4 \cdot \sin 5$; $x_4 = l_4 \cdot \cos 5$; $d_3 = (l_5 - x_1) \sec \delta_4$;

$\operatorname{tg} \delta_1 = \frac{h_1}{l_1 - x_1}$; $\operatorname{tg} \delta_4 = \frac{h_4}{l_5 - x_4}$; $\operatorname{tg} \delta_2 = \frac{h_2 - h_3}{l_3 + x_3 + x_2}$; $d_1 = (l_1 - x_1) \sec \delta_1$; $d_2 = (l_3 + x_2 + x_3) \sec \delta_2$

Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины
<1	87º 13′ 52"	α	80º 00′ 05"	ß	87º 41′ 15"	<5	80º 56′ 52"	l_1	157,143	l_3	189,345	l_5	217,837
sin 1	0,998832	sin α	0,984812	sin ß	0,999186	sin 5	0,987546	x_1	0,649	$h_2 - h_3$	2,391	x_4	1,707
cos 1	0,048307	cos α	0,173624	cos ß	0,040350	cos 5	0,157334	$l_1 - x_1$	156,496	$l_3 + x_2 + x_3$	192,115	$l_5 + x_4$	216,130
l_2	13,433	l_2	13,433	l_4	10,847	l_4	10,847	tg δ_1	0,085735	tg δ_2	0,012446	tg δ_4	0,049563
h_1	13,417	h_2	13,229	h_3	10,838	h_4	10,712	δ_1	4º 54′ 01"	δ_2	0º 42′ 46"	δ_4	2º 50′ 15"
x_1	0,649	x_2	2,332	x_3	0,438	x_4	1,707	sec δ_1	1,003669	sec δ_2	1,000077	sec δ_4	1,001227
								d_1	157,068	d_2	192,130	d_3	216,395

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в м (горизонтальные расстояния)	Δx	Δy	X	Y	Название пунктов
P_4	171º 03′ 17"	157,068	-155,158	+24,423	-4718,343	+17344,817	P_4
C_1	183 53 51	192,130	-198,686	-13,059	-4873,501	+17369,240	C_1
C_2	179 16 57	216,395	-216,378	+2,710	-5065,187	+17356,181	C_2
P_7					-5281,565	+17358,891	P_7

Пример 2-ой

Передача координат на центры двух стенных знаков полярным методом (строгий способ)

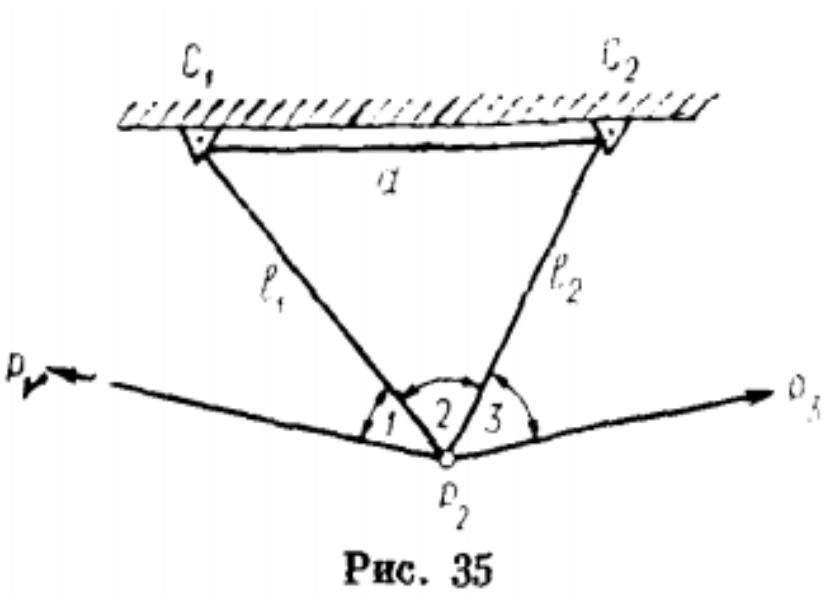


Рис. 35

Исходные данные:

X_{P1} – 1147,141 Y_{p1} - 817,437

$\alpha_{p1\text{-}p2}$ - 278° 14` 18" d – 189,143

Измерено:

< 1 – 18º 14´ 15" l_1 – 16,6800

< 2 – 64 13 11 l_2 - 17,4350

< 3 – 106 55 35 d – 18,1430

Определяемые пункты C_1 и C_2

Формулы: $d^2 - \int_1^2 + \int_2^1 - 2l_1l_2\cos 2$; $(l_1 - l_2\cos 2)\,\Delta l_1 + (l_2 - l_1\cos 2)\,\Delta l_2 - d * \Delta d + l_1 * l_2 * \sin 2\,\Delta 2 + \frac{1}{2} - 0$

$541{,}34 * K_1 + 34{,}6 = 0$, $K_1 = -0{,}0639$

Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины до уравнивания	Величины после уравнивания	Обозначения	Величины
l_1 $l_2\cos 2$ $l_1 - l_2\cos 2$	16,680 7,583 9,097	l_2 $l_1\cos 2$ $l_2 - l_1\cos 2$	17,435 7,254 10,181	$l_1l_2\sin 2$ $l_1l_2\sin 2$ $\frac{l_1l_2\sin 2}{p}$	290,816 0,900468 261,870 1,269	l_1^2 l_2^2 $-2\,l_1l_1\cos 2$ d^2 f	278,2224 303,9792 -252,9640 +329,1684 +0,0692	278,20339 303,95621 -252,94807 329,21063 -0,00010	$(m`_1)^2$ $(m_1)^2$ $1/p^2$	100,0 6,25 1/16,00

Таблица условных уравнений и поправок

Обозначения	α	$\overline{p}$	1/P	Поправка	$P_p{}^1$
v_2 v_{l1} v_{l2}	+1.269 +9.097 +10.81	25.766 82.755 103.653	16.00 1 1	-1",30 -0 ,58 -0, 65	1,09 0,34 0,42

Решение треугольников

Наименование вершин	Уравненные углы	Синусы	Уравненные стороны
C_1	59º 54′ 36,4"	0,865238	17,43434
C_2	55 52 14,5	0,827773	16,67943
P_2		0,960465	18,14416

v_d	-18.143	329.168 541.342	1	+1,16	1,35 3,17			64 13 09,7		20,14976
Наименование пунктов		Дирекционные направления		Стороны S в м (горизонтальные расстояния)	Δx		Δy	X	Y	Название пунктов

Вычисление координат

P_2							P_2
C_1	171°18´43"	16,67943	-16,4880	+2,5195	+1147,141	+817,437	C_1
C_2	291 24 07	18,14416	+6,6209	-16,8930	+1130,6530	+819,956	C_2
P_1	55 31 52	17,43434	+9,8671	+14,3735	+1137,2739	+803,0635	P_1
					+1147,141	+817,437	

Пример 7-й

Привязка к одинарному стенному знаку при наличии видимости на соседние знаки

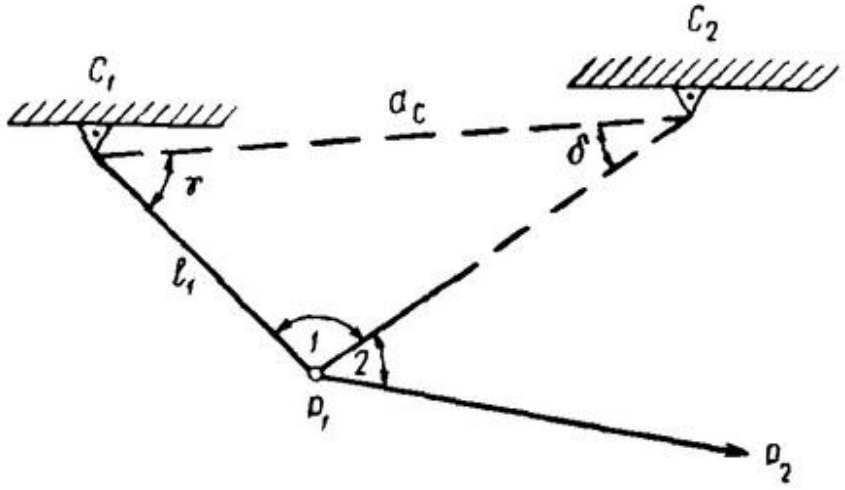


Рис. 40

Исходные данные:

X_{c1}=868,929; Y_{c1}=168,472;

X_{c2}=995,044; Y_{c2}=282,611;

α_{c1-c2}=42°08’33”; d_c=170,096

Измерено:

∠1=88°28’05”; l_1=5,624

Определяемый пункт P_1

Формулы: $\sin\delta = \frac{i_1 - \sin 1}{d_C}$; $\gamma = 180° - (1 + \delta)$; $\sin\delta = \frac{5{,}624 \cdot 0{,}999642}{170{,}096} = 0{,}033052$;

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны *S* в *м* (горизонтальные расстояния)	Δ*x*	Δ*y*	X	Y	Название пунктов
C_1	131°46’49”	5,624	–3,747	+4,194	+868,929	+168,472	C_1
P_1					+865,182	+172,666	P_1

Пример 8-й

Привязка к стенным знакам (метод редуцирования)

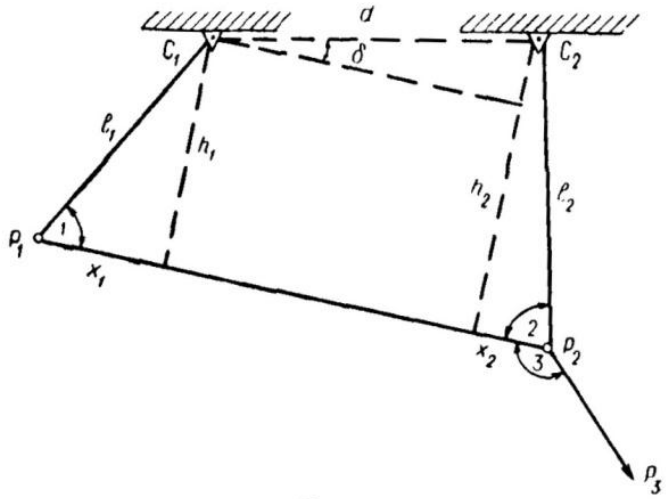


Рис. 41

Исходные данные:

X_1=100,500 Y_1=20,900

X_2=116,998 Y_2=209,786

$\alpha_{P_1 — P_2}$=85˚00’30”

∠1=85˚02’00” l_1=10,350

∠2=78˚10’15” l_2=13,645

∠3=150˚16’10”

Определяемый пункт P_2 и дирекционное направление P_1 — P_2

Формулы $h_1 = l_1 \sin 1$; $h_2 = l_2 \sin 2$; $\sin\delta = \frac{h_2 - h_1}{d}$

Решение

h_1=10,350sin85°02’00”=10,350·0,996245= 10,311;

h_2=13,645sin78°10’15”=13,645·0,978763=13,355;

$\sin\delta = \frac{13{,}355 - 10{,}311}{189{,}605} = \frac{3{,}044}{189{,}605}$=0,016054; δ=0°55’41”

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в *м* (горизонтальные расстояния)	Δ*x*	Δ*y*	X	Y	Название пунктов
C_1							C_1
	85°00’30”						
C_2					+116,998	+209,768	C_2
	164°05’56”	13,645	213,123	+3,738			
P_2					+103,875	+213,524	P_2

Пример 10-й

Привязка к системе двойных степных знаков полярным методом

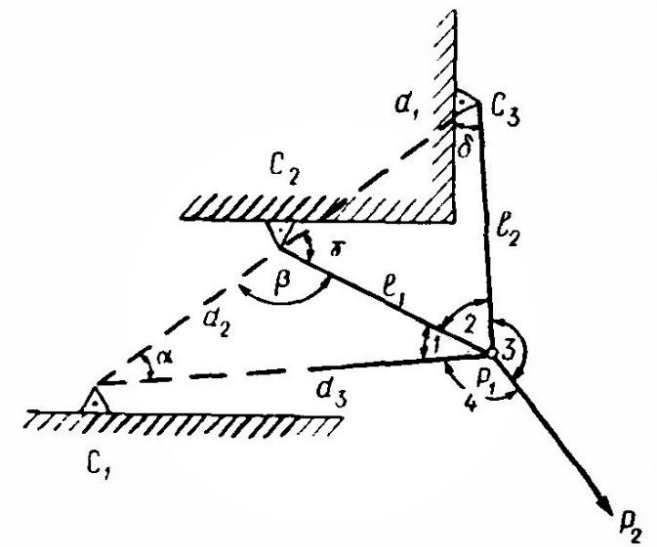


Рис. 43

Исходные данные:

X $_{C1}$ = 454,390	**Y** $_{C1}$ = 314,804
X $_{C2}$ = 474,459	**Y** c_2 = 425,436
X c_3 = 492,972	**Y** c_3 = 432,736
α c_1-c_2 = 79˚43′05″	d_2 = 112,431
α c_2-c_3 = 21˚31′13″	d_1 = 19,900

Измерено:

∠1 = 41˚38′24″	∠3 = 182˚44′03″
∠2 = 43˚06′48″	∠4 = 92˚30′45″
ι_1 = 15,361	
ι_2 = 28,119	

Определяемый пункт P_1

Формулы: $\sin y = \dfrac{\iota_2 \cdot \sin 2}{d_1}$; $\sin \delta = \dfrac{\iota_1 \cdot \sin 2}{d_1}$; $\sin \alpha = \dfrac{\iota_1 \cdot \sin 1}{d_2}$; $d_3 = \dfrac{d_2 \bullet \sin \beta}{\sin 1}$

Название сторон	Стороны в *м*	*sin*	Название углов	Углы	Название сторон	Стороны в *м*	*sin*	Название углов	Углы
l_2	28,119	0,683443	2	43° 06′ 48″	l_1	15,361	0,664448	1	41° 38′ 24″
d_1	19,900	0,965715	*y*	115° 02′ 46″	d_2	112,437	0,090776	*α*	5 12 30
l_1	15,361	0,683443	2	43° 06′ 48″	d_2	112,437	0,729546	*в*	133 09 06
d_1	19,900	0,527556	*δ*	31° 53′ 26″	d_3	123,453	0,664447	1	41° 38′ 24″

Решение треугольников

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в *м* (горизонтальные расстояния)	Δx	Δy	X	Y	Название пунктов
C_1					+454,390	+314,804	C_1
P_1	84º 55’ 35”	123,453	+10,918	+122,969	+465,308	+437,773	P_1
C_2					+474,459	+425,436	C_2
P_1	126º 33’ 59”	15,361	-9,1541	+12,337	+465,308	+437,773	P_1
C_3					+492,972	+432,736	C_3
P_1	169º 40’ 47”	28,119	-27,664	+5,038	+465,308	+437,774	P_1

Пример 11-й

Привязка к системе двойных степных знаков

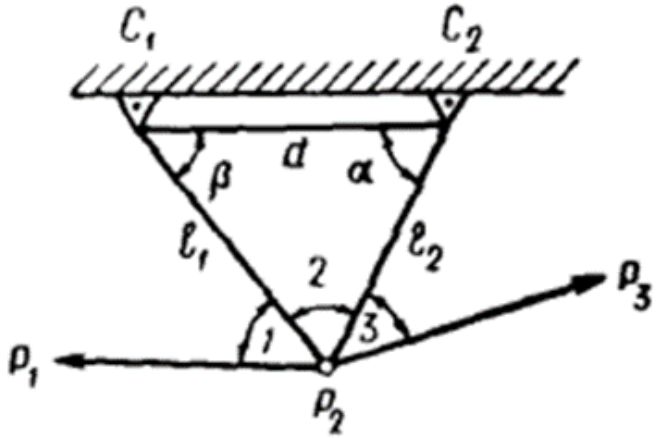


Рис. 44

Исходные данные:

$\mathbf{X_{C_1}}$ =1800,143	$\mathbf{Y_{C_1}}$ =4372,513
$\mathbf{X_{C_2}}$ =1782,831	$\mathbf{Y_{C_2}}$ =4373,038
α c_1-c_2 = 178°15′42″	d_2 = 17,320

Измерено:

∠1 =41°12′13″	ι_1 = 15,837
∠2 =63°15′15″	ι_2 = 17,132
∠3 =41°27′24″	d_2 = 17,320

Определяемый пункт P_2

Формулы: $d^2 = \iota_1^2\ \iota_3^2 - 2\iota_1\iota_2 \cos 2$; $\delta\ \iota_1 = ka\iota_1$; $\delta\ \iota_2 = kd\iota_2$; $a = \frac{1}{d}(\iota_1 - \iota_2 \cos 2)$; $b = \frac{1}{d}(\iota_2 - \iota_1 \cos 2)$;

$k = \frac{\delta d}{a^2\iota_1 + b^2\iota_2}$; $\delta_d = d_{катал} - d_{выч.}$; $\delta_2 = 0$.

Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины	Обозначения	Величины
ι_1^2 ι_1^2 $-2\iota_1\iota_2\cos 2$ d^2 d δa	250,8106 293,5055 244,2060 300,1101 17,3237 -37	ι_1 $-\iota_2\cos 2$ $\iota_1-\iota_2\cos 2$ a	15,8370 7,7100 8,1270 0,4691	ι_1 $-\iota_1\cos 2$ $\iota_2-\iota_1\cos 2$ b	17,1320 7,1272 10,0048 0,5775	$a^2\iota_1$ $b^2\iota_2$ $a^2\iota_1+b^2\iota_2$ k	3,4850 5,7136 9,1986 0,4022
$ka\iota_1$ $kb\iota_2$	$-2{,}988$ $-3{,}980$	$\iota_1+\delta_{\iota_1}$ $\iota_2+\delta_{\iota_2}$ d	15,8340 17,1280 17,3200	$\sin\alpha$ $\sin\beta$ $\sin 2$	0,816385 0,889103 0,893002	$\angle\alpha$ $\angle\beta$ $\angle 2$ **Σ**	54º 43’ 30” 62º 01’ 12” 63º 15’ 15” 179º 59’ 57”

Вычисление координат

Название пунктов	Дирекционные направления	Стороны S в *м* (горизонтальные расстояния)	Δx	Δy	X	Y	Название пунктов
C_1					+1800,143	+4372,513	C_1
P_2	240º 16’ 54”	15,834	$-7{,}850$	$-13{,}751$	+1792,293	+4358,762	P_2
C_2					+1782,831	+4373,038	C_2
P_2	303º 32’ 12”	17,128	+9,463	$-14{,}277$	+1792,294	+4358,761	P_2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению курсового проекта

Б1.В.ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЯ (ЧАСТЬ 2)
Б1.В.ДВ.03.02 ОСНОВНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акуловой Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

Проектирование и организация геодезических работ для обеспечения кадастровой деятельности

Геодезической основой государственного кадастра недвижимости является государственная геодезическая сеть и создаваемые в установленном Правительством Российской Федерации порядке геодезические сети специального назначения.

Построение геодезических сетей основано, главным образом, на применении методов космической геодезии и использовании глобальных навигационных систем ГЛОНАСС, GPS и GALILEO. При определенных условиях могут применяться методы триангуляции, полигонометрии и трилатерации.

Создание геодезических сетей предполагает производство большого комплекса специальных работ. Их выполнение, как правило, осуществляется в следующей последовательности:

- составление технического проекта геодезической сети;
- рекогносцировка и закладка центров геодезических пунктов, а при необходимости постройка геодезических знаков;
- производство спутниковых определений геодезическими спутниковыми приемниками или угловых и линейных измерений при применении других методов с помощью электронных тахеометров, теодолитов, светодальномеров, нивелиров;
- камеральная обработка результатов измерений.

Порядок составления технического проекта

Составление технического проекта производится в соответствии с заданием, в котором отражаются:

- основание для проектирования (заявка заказчика, целевые программы, условия контракта и т. п.);
- целевое назначение проектируемых работ:
- предполагаемые методы выполнения работ;
- основные технические требования к проектируемым работам;
- сроки составления технического проекта.

Работа над проектом начинается со сбора и анализа материалов о геодезической и картографической изученности района работ. Сведения о выполненных ранее работах по ГЛОНАСС/GPS измерениям, триангуляции, полигонометрии, нивелированию и гравиметрическим определениям получают в региональных Управлениях Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, а также в организациях, проводивших соответствующие работы. В результате сбора и изучения исходных материалов необходимо иметь на объект следующие данные:

- выписки из каталогов координат и высот пунктов государственных геодезической и нивелирной сетей, а также выписки из каталогов координат и высот пунктов геодезических сетей сгущения;
- схемы всех ранее выполненных топографо-геодезических, космических и аэрофотосъемок и картографических работ;
- технические отчеты по ранее выполненным топографо-геодезическим и картографическим работам с оценкой их качества;
- другие необходимые материалы и источники.

В тех случаях, когда исходных материалов окажется недостаточно для обоснования проектных решений, выполняется выборочное полевое обследование местности с целью установления сохранности пунктов геодезических и нивелирных сетей на объекте и определения объемов предстоящих работ по их восстановлению.

Технические проекты составляются на комплекс или на отдельный вид топографо-геодезических работ, необходимых для выполнения задания и подготовки конечной продукции, отвечающей требованиям задания, действующих нормативно-технических документов и актов или специальных технических условий.

Технический проект должен содержать следующие основные разделы:

- введение;
- физико-географическая характеристика объекта;
- топографо-геодезическая, аэрокосмическая и картографическая обеспеченность объекта;
- технология производства и объемы проектируемых работ;
- график выполнения работ;
- контроль и приемка работ;
- охрана труда и техника безопасности на объекте;
- расчетно-сметная часть;
-приложения.

Во введении отражаются:

- задание заказчика;
- административно-территориальное расположение объекта, его площадь или протяженность;
- сведения о проектируемых работах с указанием объемов в натуральных показателях и сроков их выполнения.

Копии документов, используемых для обоснования технического проекта, помещаются в приложении к нему.

Физико-географическая характеристика объекта должна дать представление об особенностях района работ, непосредственно влияющих на технологию, трудоемкость и организацию предстоящих полевых и камеральных работ.

Основными источники сведений о местности являются:

- топографические карты и планы;
- космические и аэрофотоснимки;
- технические отчеты о ранее выполненных в данном районе работах;
- материалы предварительного обследования местности, если оно проводилось;
- литературно-справочные источники и др.

В этом разделе технического проекта помещаются только те данные, которые могут дополнить материалы проектирования количественными характеристиками местности и расположенных на ней объектов.

На основе физико-географической характеристики должно быть сформировано решение о наиболее целесообразных методах создания геодезической сети, установлены категории трудности по отдельным видам геодезических работ, учтены при решении вопросов, связанных с организацией работ и сроков их выполнения.

В разделе "*Топографо-геодезическая, аэрокосмическая и картографическая обеспеченность объекта"* содержатся:

- краткие технические характеристики ранее выполненных работ и анализ их качества;
- рекомендации по использованию выполненных работ или причины их исключения;
- картограммы обеспеченности материалами по видам работ.

Перечни выполненных работ составляются в ведомостях в порядке их хронологической последовательности. В них включаются и отображаются на картограммах только те работы, которые имеют практическое значение при производстве новых работ. Картограммы составляются в едином масштабе. На них отображаются только те работы, которые вошли в перечни выполненных работ. Картограммы триангуляционных,

полигонометрических и нивелирных работ составляются с указанием типов и высот наружных знаков и типов центров и реперов.

На основании материалов этого раздела устанавливается и обосновывается порядок и степень их использования при составлении технического проекта.

В разделе «*Технология производства и объемы проектируемых работ*» дается техническое обоснование выбора варианта технологии производства полевых и камеральных работ на проектируемом объекте, указываются требования к точности геодезических измерений.

Руководствуясь проектным заданием и требованиями действующих нормативно-правовых актов, разрабатывают техническую схему работ на объекте по укрупненным процессам.

Объемы работ по каждому из укрупненных процессов технологической схемы производства определяются:

- путем непосредственного проектирования всех элементов геодезической и нивелирной сетей на топографических картах и планах;
- нормативно на основе технологических и проектных норм или заданной (договорной) плотности опорной и съемочной сетей, по установленным заданием размерам сторон, секций, полигонов и т. д.;
- по данным технических отчетов ранее выполненных работ и других технологических расчетов;
- путем измерения площадей, длин сторон в треугольниках триангуляции и линий полигонометрических ходов, длин секций и ходов нивелирования.

Результатом проектирования геодезических работ являются помещенные в техническом проекте схемы спутниковых геодезических сетей, триангуляции, полигонометрии, трилатерации, нивелирования с ведомостью объемов запроектированных работ.

При подготовке к организации и производству работ относят следующие мероприятия:

- поверки и исследования инструментов и приборов, определение постоянных параметров спутниковых геодезических приемников, электронных тахеометров, светодальномеров и других приборов;
- маршруты и порядок переездов на объект работ и обратно;
- организация работ на месте, дополнительный инструктаж людей и обучение их безопасным способам и приемам работ;
- составление технической, финансовой и материальной отчетности;
- порядок и сроки сдачи материалов и др.

В техническом проекте определяются наиболее рациональные способы и средства доставки на объект грузов, людей и их возвращения, намечаются места размещения полевых подразделений.

В разделе «*Охрана труда и техника безопасности при производстве работ»* разрабатываются и предусматриваются соответствующие мероприятия и затраты с ними связанные.

При разработке технического проекта может составляться линейный или сетевой график производства работ на объекте.

Завершающим этапом составления технического проекта является определение сметной стоимости работ. Она определяется по существующему на момент составления проекта отраслевому справочнику укрупненных расценок (СУР).

1.2. Общие сведения о спутниковых измерениях

Широкомасштабное использование спутниковых технологий в геодезии началось с 1980 года, когда появилась американская спутниковая радионавигационная система GPS (NAVSTAR). Спустя 10 лет в Советском

Союзе была создана аналогичная система ГЛОНАСС. Их преимущество перед традиционными методами геодезии было настолько впечатляющим, что, несмотря на высокую стоимость оборудования, они быстро стали находить все более широкое применение в топографо-геодезическом производстве России.

При внедрении спутниковых технологий резко изменились не только организационные и технические принципы проведения полевых и камеральных работ, но и многие другие основополагающие принципы, что дает основание говорить о революционных преобразованиях в геодезии, связанных со спутниковыми методами геодезических измерений на земной поверхности.

При практическом использовании геодезических спутниковых приемников особое внимание уделяется следующим вопросам:

- точность и надежность определения координат пунктов при отсутствии взаимной видимости между ними;
- влияние внешних условий (наружных знаков, растительности, зданий и сооружений);
- редуцирование полученных координат в принятые в России координатные системы;
- производительность и экономическая эффективность новых технических средств.

Спутниковые определения базируются на применении дифференциальных и относительных методов.

В *дифференциальном* методе используют не менее двух приемников, один из которых постоянно установлен на пункте с известными координатами в системе координат WGS-84 или ПЗ-90. Этот приемник называют базовой станцией или контрольно-корректирующей станцией. Второй приемник,

называемый мобильной станцией, находится в точке, координаты которой необходимо определить.

Суть дифференциального метода заключается в следующем.

Базовая станция, используя точные координаты фазового центра своей антенны, определяет из наблюдений спутников поправки для координат этой станции. Влияние различных источников ошибок на результаты измерений одинаковы как для базовой, так и для мобильной станций.

После выполнения наблюдений файлы с результатами наблюдений передаются на один компьютер, где происходит их обработка с помощью специального программного обеспечения. Это осуществляется во время пост-обработки.

Таким образом, дифференциальный метод, использующий точные координаты базовой станции, находит из наблюдений спутников поправки в координаты, с помощью которых исправляют измерения, выполненные на определяемом пункте.

Относительный метод спутниковых измерений предполагает определение вектора, соединяющего базовую и мобильную станции (базовая линия). Это позволяет определять не абсолютные значения координат, а только их разности между пунктами. Однако конечными результатами создаваемой геодезической сети должны быть не только приращения, но полные значения координат всех пунктов в той или иной координатной системе. Поэтому в составе геодезической сети должен быть хотя бы один опорный пункт с заранее известными полными значениями всех трех координат. Такой пункт принято называть референцным. Оптимальным вариантом является наличие в составе сети трех референцных пунктов.

В настоящее время наибольшее применение находит относительный метод спутниковых измерений.

В относительном методе применяется два основных режима работы - статика и кинематика. Наиболее точным и трудоемким является статический режим.

Статический режим предполагает выполнение спутниковых наблюдений, по крайней мере, между двумя неподвижными приемниками. Он является высокоточным видом измерений на больших расстояниях при наблюдениях четырех и более спутников. Для выполнения работ в этом режиме требуется около одного часа наблюдений.

На коротких линиях (например, в сетях сгущения) при наблюдении четырех-пяти спутников с хорошим геометрическим фактором можно получить результаты с точностью до сантиметров при продолжительности наблюдений в течение нескольких минут. Такой способ наблюдений носит название *ускоренного статического режима* (быстрая статика).

Статический режим наблюдений с возвращением (реоккупация) применяется в тех случаях, когда невозможно за один сеанс выполнить наблюдения четырех и более спутников. Оператор может наблюдать на точке стояния в течение 5-10 минут, предположим, три спутника, а затем вернуться на ту же точку в тот же или другой день и отнаблюдать еще три спутника. Все результаты объединяются и обрабатываются как данные, полученные в этой точке от шести спутников.

Кинематический режим используется при определении траектории движущегося приемника относительно другого неподвижного приемника. Местоположения точек вычисляют с заранее

установленным интервалом времени. Кинематический режим является идеальным при отслеживании траектории движущихся транспортных средств, движущихся судов, летящих самолетов и т. п.

Режим измерений «стою-иду» является совместным использованием статического и кинематического режимов. Он позволяет определить местоположение большого количества пунктов, но требует, чтобы приемник удерживал захват спутников в течение всего времени перемещения между определяемыми пунктами. На первом пункте необходимо находиться не менее 10 минут, время измерений на определяемых пунктах составляет от 5 до 30 секунд. В случае потери сигналов спутников необходимо начать измерения с пункта с известными координатами. Режим измерений «стою-иду» хорошо применим для малых площадей, на которых пункты наблюдений располагаются рядом друг с другом (не более 300 м) и отсутствуют препятствия для прохождения радиосигналов от спутников.

1.3. Проектирование спутниковых измерений

Основанием для выполнения топографо-геодезических работ с применением спутниковых технологий является техническое задание и технический проект. При небольших объемах работ или их простом решении составляется программа работ.

Проектирование работ выполняется в соответствии с действующими нормативно-техническими актами, как обязательными для исполнения всеми субъектами геодезической и картографической деятельности на территории Российской Федерации, так и ведомственными.

Технический проект (программа) является документом, определяющим содержание, объем, трудовые затраты, сметную стоимость, основные технические условия, сроки и организацию выполнения работ.

Первым этапом создания технического проекта является сбор и изучение материалов ранее выполненных топографо-геодезических работ с использованием материалов Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, городских и районных управлений (отделов) по градостроительству и архитектуре, земельных комитетов, маркшейдерских и других промышленных и проектных организаций. При необходимости может быть выполнено полевое обследование района работ и согласование с местными органами власти некоторых вопросов, связанных с организацией и выполнением полевых работ.

Технический проект, характерный для традиционных методов проектирования, содержит текстовую, графическую и сметные части. Вместе с тем следует учитывать то обстоятельство, что методы организации спутниковых измерений существенно отличаются от традиционных геодезических методов.

Рекомендуются следующие методы измерений: лучевой (рис. 1), сетевой (рис. 2) и совмещенный метод.

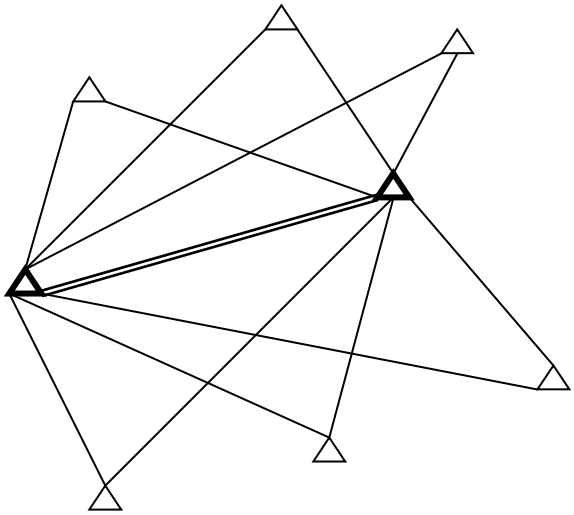


Рис.1. Лучевой метод определния

В лучевом методе положение каждого определяемого пункта находят по результатам измерений не менее чем с двух опорных пунктов.

Недостатком лучевого метода построения сети является недостаточная надежность и точность определения координат пунктов.

В сетевом методе измерения выполняют на каждой линии сети.

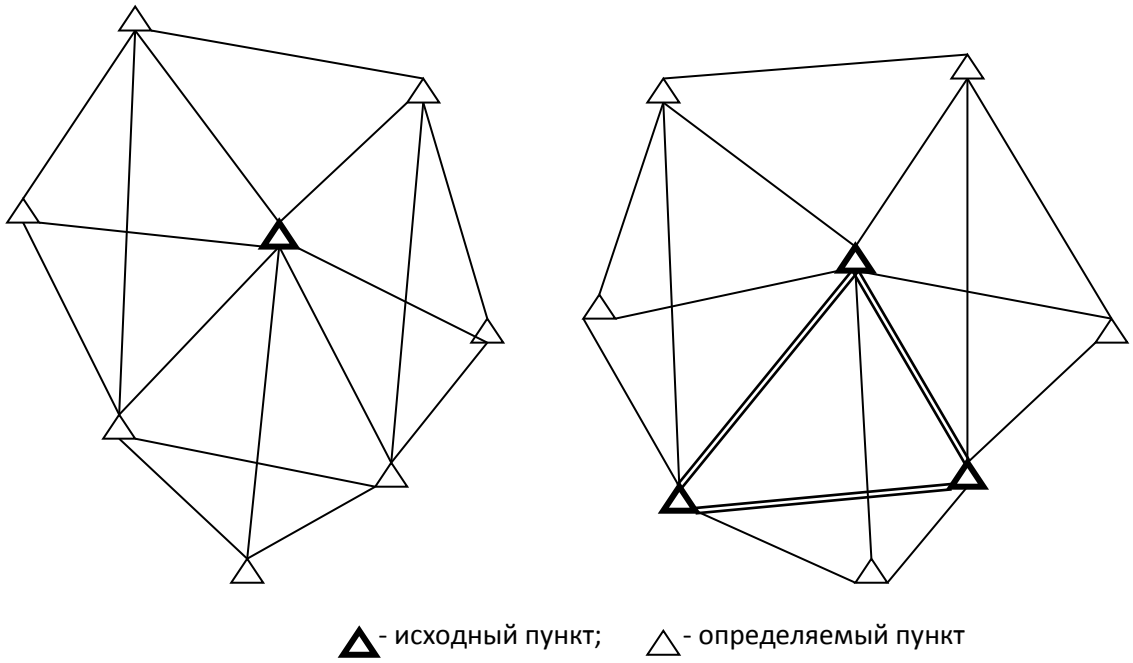


Рис. 2. Сетевой метод измерений:

При этом на первом этапе выбирается один исходный пункт, вокруг которого по усиленной программе наблюдений создается сеть из нескольких вторичных исходных пунктов. Такая сеть называется каркасной. На втором и последующих этапах определяются остальные пункты. В каждом сеансе наблюдений спутниковые приемники устанавливают как на нескольких определяемых пунктах, так и не менее чем на двух взаимосвязанных исходных пунктах. При сетевом методе измерений достигается максимальная точность геодезических построений.

При использовании совмещенного метода часть пунктов определяется сетевым методом, а другая часть пунктов – лучевым.

Обеспечение благоприятных условий наблюдений предъявляет определенные требования к выбору мест расположения определяемых пунктов, при этом обеспечение взаимной видимости между пунктами

не имеет значения. Следует учитывать и целый ряд других специфических особенностей, которые могут привести к нарушению нормального приема радиосигналов от спутников.

При выборе мест расположения пунктов, с которых должны выполняться спутниковые наблюдения, основное внимание уделяется обеспечению благоприятных условий наблюдения спутников. Не следует размещать пункты внутри металлических ограждений, рядом с высокими зданиями, большими деревьями с густой кроной, а также другими сооружениями, способными экранировать прямое прохождение радиосигналов от спутников. Нежелательно устанавливать спутниковые приемники на пунктах геодезических сетей, имеющие деревянные или металлические сигналы и пирамиды.

Одним из этапов подготовки к проведению спутниковых определений является прогнозирование спутникового созвездия, т. е. определение дат, моментов и интервалов времени, благоприятных для выполнения наблюдений.

После сбора и изучения материалов топографо-геодезической обеспеченности района работ, метода измерений и мест расположения определяемых пунктов составляется технический проект.

Текстовая часть должна содержать следующие разделы:

краткая физико-географическая характеристика района работ;

сведения об исходной геодезической основе;

проектируемые работы с указанием всех пунктов, участвующих в наблюдениях, и их связи;

программа работ с указанием периода и времени работы на пунктах, а также маршруты передвижения между пунктами;

распечатанные графики понижения геометрического фактора и абрисы препятствий на пунктах, имеющие препятствия;

организация и методика выполнения работ,
мероприятия по соблюдению правил техники безопасности.

Графическая часть составляется на топографической карте, на которую наносится схема проектируемой сети с учетом обеспечения требований технического задания к плотности создаваемой сети, отображаются исходные и определяемые пункты, а также проектируемые связи при совместной работе спутниковых приемников.

В сметной части проекта производится расчет стоимости работ в денежном выражении.

1.4. Проектирование геодезических сетей сгущения, создаваемых методами триангуляции и полигонометрии

Триангуляция 1 и 2 разрядов

Триангуляция – метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измеряются все углы, а в сети – длину хотя бы одной стороны, называемой базисом или базисной стороной.

Триангуляция 1 и 2 разрядов развивается с целью сгущения существующих геодезических сетей высших классов до плотности, обеспечивающих развитие съемочного обоснования крупномасштабных съемок, как правило, в открытой среднепересеченной или горной местности с наличием командных высот.

Сущность проектирования сетей триангуляции состоит в таком выборе мест размещения пунктов на местности, при котором обеспечивалось бы получение элементов сетей с необходимой точностью при минимальных затратах трудовых и материальных средств.

Вновь определяемые пункты должны располагаться, как правило, на командных высотах с возможно большим обзором. Это обеспечит

установку геодезических знаков минимальной высоты и создаст определенные удобства при дальнейшем сгущении сети. Места, выбранные для сооружения геодезических пунктов, должны отвечать требованию их долговременной сохранности.

Расчет высот геодезических знаков

При составлении предварительного проекта по топографической карте необходимо обращать внимание на определение видимости между запроектированными пунктами. Наличие препятствий, находящихся в створе между пунктами, влияние кривизны Земли и выполнение условий прохождения визирного луча над препятствием требуют постройки высоких геодезических знаков. Расчет приближенных высот знаков выполняется аналитическим или графическим способами.

При *аналитическом способе* приближенные высоты геодезических знаков l_1' и l_2' на пунктах 1 и 2 (рис. 3) применяют формулы

$$l_1' = h_1 + a + v_1; \quad l_2' = h_2 + a + v_2, \qquad (11.1)$$

где h_1 и h_2 - превышение вершины препятствия в точке C над основанием первого и второго знаков соответственно;

$a-$ установленная инструкцией допустимая высота прохождения визирного луча над препятствием;

v_1 и v_2- поправки за кривизну Земли и рефракцию.

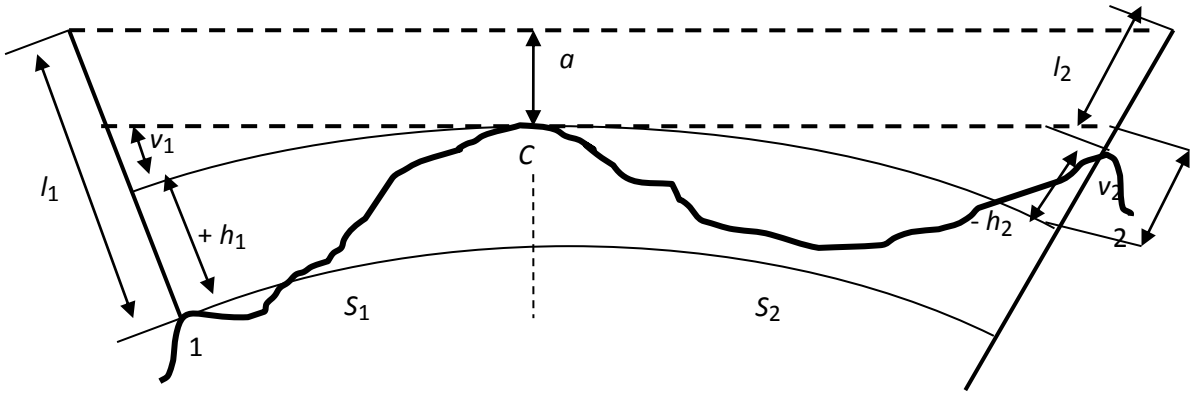


Рис. 3. Определение высот геодезических знаков

Превышения h_1 и h_2 вычисляют по формулам

$$h_1 = H_c - H_1; \quad h_2 = H_c - H_2, \tag{11.2}$$

где H_c – абсолютная высота в точке C с учетом высоты препятствия (лес, населенные пункты, отдельные строения и т. п.);

H_1 и H_2 – абсолютные высоты точек земной поверхности в местах установки первого и второго знаков.

H_1, H_2, H_c определяются по топографической карте крупного масштаба.

Поправки v, м за кривизну Земли и рефракцию вычисляют по формуле

$$v = \frac{1-k}{2R} S^2, \tag{11.3}$$

где k - коэффициент земной рефракции; R – радиус Земли. км; S – расстояние от препятствия до соответствующего пункта, км.

При $k = 0{,}14$ и $R = 6371$ км по формуле (5) $v = 0{,}067 S^2 = \frac{S^2}{15}$.

При *графическом способе* определении высот геодезических знаков на листе миллиметровой бумаги (или бумаги в клеточку) проводят горизонтальную линию и примерно в середине отмечают точку C

(препятствие).Затем в произвольном масштабе (например, горизонтальный масштаб 1:25000, вертикальный – 1:500) от точки C вправо и влево откладывают расстояния S_A и S_B и получают положение пунктов A' и B' (рис. 4).

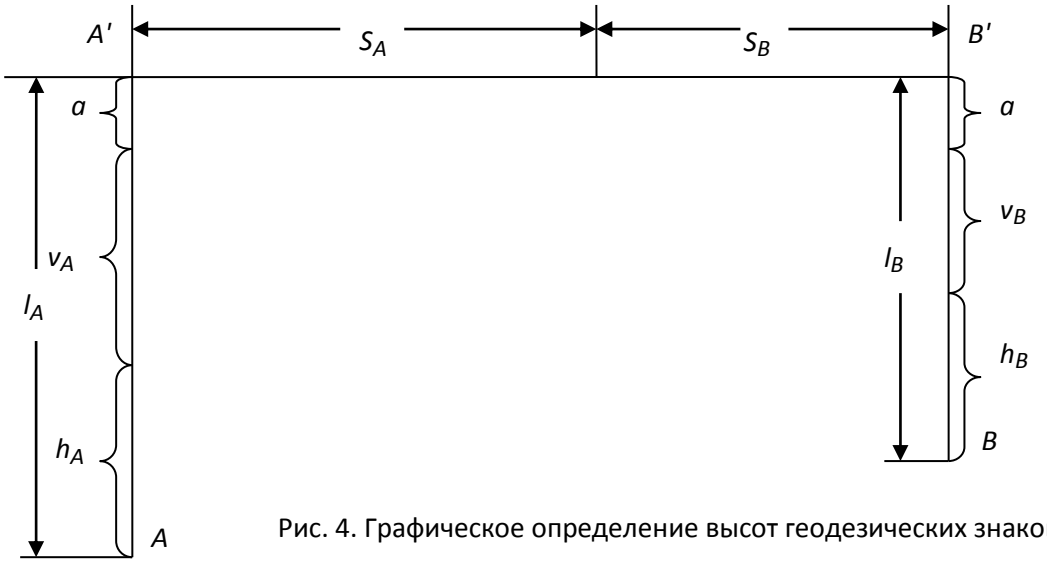


Рис. 4. Графическое определение высот геодезических знаков

От полученных точек по вертикали вниз откладывают последовательно $a + v_A + h_A$ и $a + v_B + h_B$, где h_A и h_B – превышение препятствия C над точками A и B (если h имеет отрицательный знак, то его откладывают вверх от полученной точки $a + v$) и получают основания знаков A и B.

Расчет высот знаков может быть выполнен с помощью топографической карты построением полного или сокращенного профиля.

Если на одном из пунктов имеется уже построенный знак или ранее определена его высота l_A, то эту высоту откладывают от основания знака по вертикали вверх и получают точку A'. Затем прикладывают линейку так, чтобы она проходила через точки A' и C, и получают высоту второго знака l_B (рис.5).

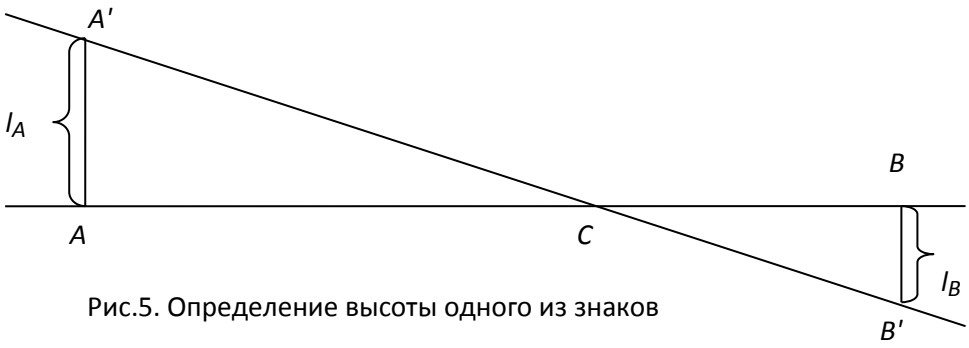


Рис.5. Определение высоты одного из знаков

Высоты знаков, вычисленные аналитически или определенные графически, корректируют под условием $\sum l^2 = \min$. Для выполнения этого условия откорректированные высоты l_A и l_B каждой пары знаков определяют по формуле

$$l_A = D \cdot S_B;\ l_B = D \cdot S_A;\quad D = \frac{S_B\, l'_A + S_A\, l'_B}{S_A^2 + S_B^2}, \qquad (11.4)$$

где l'_A, l'_B - расчетные высоты геодезических знаков;

S_A, S_B - расстояния от основания знаков до препятствия.

При заданной высоте знака на одном пункте, например, l_B, высота знака l_A на другом пункте может быть определена по формуле

$$l_A = l'_A + (l'_B - l_B)\frac{S_A}{S_B}. \qquad (11.5)$$

Предварительная оценка точности проектируемых сетей

При проектировании геодезических сетей вопросы оценки их точности имеют большое значение для выбора оптимального варианта построения сети и организации выполнения геодезических работ.

При проектировании геодезических сетей под оценкой точности понимают расчет ожидаемых величин средних квадратических погрешностей различных ее элементов: координат пунктов, длин и дирекционных углов сторон и т. д.

Существуют различные формулы для вычисления средних квадратических погрешностей элементов сети, но все они основаны на известной из метода наименьших квадратов формуле вычисления средней квадратической погрешности функции уравненных величин

$$m_F = \mu\sqrt{\frac{1}{P_F}}, \qquad (11.6)$$

где μ - ошибка единицы веса;

P_F - вес функции элемента сети.

На стадии проектирования сети ошибку единицы веса μ считают известной и приравнивают к значению средней квадратической погрешности измерения угла m_β или направления m_N. Значения m_β установлены инструкциями для сети соответствующего класса, значение $m_N = \frac{m_\beta}{\sqrt{2}}$.

При оценке точности *ряда триангуляции* средняя квадратическая погрешность дирекционного угла определяется по формуле

$$m_{\alpha_i}^2 = m_{\alpha_0}^2 + \frac{2}{3} n_i m_\beta^2, \qquad (11.7)$$

где m_{α_0} - средняя квадратическая погрешность дирекционного угла исходной стороны;

m_β - средняя квадратическая погрешность измерения углов;

n_i - число треугольников от исходного дирекционного угла до определяемого.

Если определяется дирекционный угол стороны середины ряда триангуляции с двумя исходными дирекционными углами на концах α_0 и α_n, то средняя квадратическая погрешность вычисляется по формуле

$$m_\alpha^2 = \frac{m_{\alpha_{исх}}^2}{2} + \frac{n}{6} m_\beta^2,$$

(11.8)

где n - число треугольников в ряде триангуляции.

Для оценки точности стороны ряда триангуляции вычисляют относительную ошибку стороны в его слабом месте (в середине ряда):

$$\frac{m_S^2}{S^2} = \frac{m_\beta^2}{2b^2} + \frac{m_\beta^2}{6\rho^2} \sum R_i', \qquad (11.9)$$

где $\frac{m_\beta}{b}$ - относительная погрешность измерения базисных сторон ряда;

m_β - средняя квадратическая погрешность горизонтальных углов в треугольнике.

$$R_i' = \operatorname{ctg}^2 A_i + \operatorname{ctg}^2 B_i + \operatorname{ctg} A_i \cdot \operatorname{ctg} B_i,$$

где A_i, B_i - связующие углы (рис. 6).

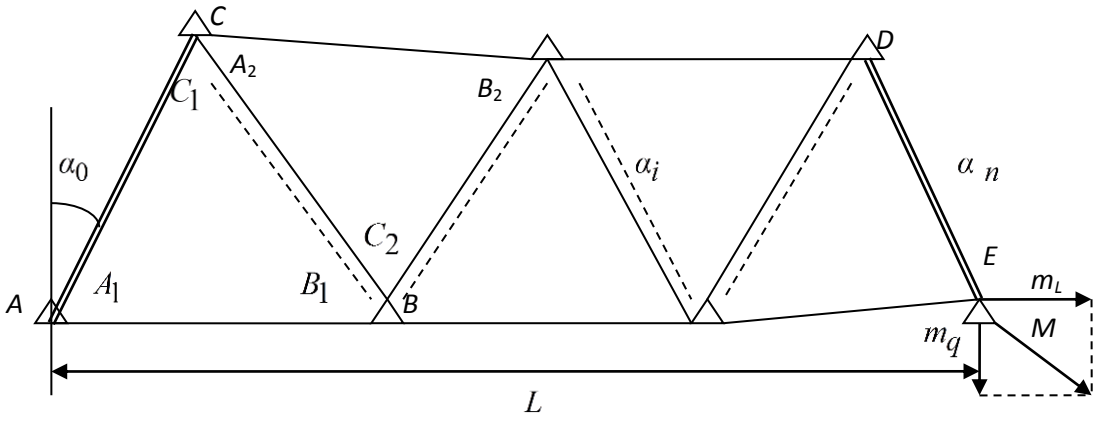


Рис. 6. Оценка точности ряда триангуляции

(пунктирной линией показана ходовая линия, по которой передается

Среднюю квадратическую погрешность M положения пункта определяют по формеле

$$M = \sqrt{m_L^2 + m_q^2}. \qquad (11.10)$$

В *сплошной сети триангуляции* среднюю квадратическую погрешность положения пункта в конце диагонали L, соединяющей пункты, между которы- ми расположено n треугольников, вычисляют по формуле

$$M = \frac{L\sqrt{2}}{\rho''} m''_\beta \sqrt{\frac{n^2 - 3n + 50}{45n}} . \qquad (11.11)$$

Среднюю квадратическую погрешность дирекционного угла любой стороны ***полигонометрического хода*** (рис. 7) (без учета погрешности определения исходного дирекционного угла) вычисляют по формуле

$$m_{\alpha_i} = m_\beta \sqrt{\frac{k(n-k+1)}{n+1}}, \qquad (11.12)$$

где k - порядковый номер стороны, дирекционный угол которой оценивается;

n - число всех сторон полигонометрического хода.

Средняя квадратическая погрешность положения пункта в наиболее слабом месте полигонометрического хода может быть определена следующим образом.

На схеме хода выбирается наиболее слабый пункт, который расположен, как правило, в середине хода. На рис. 7, очевидно, таким будем пункт 12. Среднюю квадратическую погрешность положения пункта 12 вычисляют по формуле:

$$M^2 = \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \sum_1^k R_i^2 + n m_S^2 , \qquad (11.13)$$

где m_β–срелняя квадратическая погрешность измерения горизонтальных углов;

R_i - расстояние от оцениваемого пункта до каждого пункта висячего хода A -12;

m_S - средняя квадратическая погрешность измерения длины стороны.

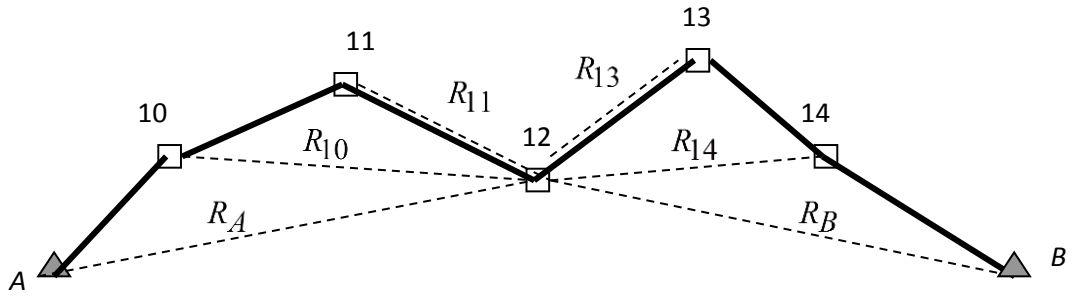


Рис. 7. Схема полигонометрического хода

Расстояния R_i измеряют на схеме в сантиметрах с точностью до миллиметров.

Аналогично можно вычислить среднюю квадратическую погрешность положения пункта 12 из второго висячего хода B -12.

Окончательное значение средней квадратической погрешности положения пункта получают по формуле

$$M = \frac{M_1 \cdot M_2}{\sqrt{M_1^2 + M_2^2}}, \qquad (11.14)$$

где M_1 и M_2 - средние квадратические погрешности положения пункта соответственно для каждого висячего хода.

Средняя квадратическая погрешность M положения пункта в слабом месте полигонометрического хода может быть вычислена и по другой формуле

$$M = \sqrt{n\, m_S^2 + L^2 \cdot \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot \frac{n+3}{12}}, \qquad (11.15)$$

где n - число сторон в ходе;

m_S , m_β - средние квадратические погрешности соответственно сторон и горизонтальных углов;

L - длина диагонали от исходного до оцениваемого пункта.

1.5. Расчетно-сметная часть технического проекта

Завершающим этапом технического проектирования является составле-ние сметы на производство топографо-геодезических работ.

Смета – это документ, в котором в денежном выражении определена полная нормативная стоимость предусмотренных проектом объемов работ на объекте, которая носит название сметной стоимости.

Сметой устанавливаются нормативные издержки производства, которые определяют по действующим нормативам:

- нормам выработки и затрат труда;
- нормам расхода материалов;
- тарифным ставкам и месячным окладам;
- нормативам на проведение организационно-ликвидационных мероприятий;
- нормам на накладные расходы и т. д.

Общая сметная стоимость работ, запроектированных на объекте, складывается из основных и накладных расходов.

Состав основных расходов

Основные расходы включают затраты на производство работ и проведение организационно-ликвидационных мероприятий. Они зависят от физико-географических характеристик района предстоящих работ, утвержденной технологии их производства, а также организационно-технических условий их выполнения.

Затраты на производство топографо-геодезических работ определяются преимущественно по действующим сметным укрупненным расценкам (СУР). Затраты на работы, не имеющие расценок или выполняемые в нетипичных организационных условиях, рассчитываются на основании действующих норм выработки, тарифов, норм расхода материалов и других действующих нормативов

Расходы на проведение организационно- ликвидационных мероприятий начисляются на сумму основных расходов на производство топографо-геодезических работ в размерах, установленных нормативными документами.

Состав основных расходов на производство работ

1. Расходы по статье «*Основная заработная плата производственного персонала*» определяется в соответствии с:

- нормами затрат труда специалистов и рабочих;
- месячными расчетными окладами и тарифными ставками.

В эту статью расхода кроме основной зарплаты производственного персонала включаются премии специалистам и рабочим, различные виды доплат в соответствии с действующими положениями. К производственному персоналу относятся специалисты и рабочие, непосредственно выполняющие топографо-геодезические работы, а также входящие в состав полевых бригад проводники (в малонаселенных районах) и инструкторы-альпинисты (в высокогорных районах).

2. Расходы по статье «*Дополнительная заработная плата производственного персонала*», предусмотренные действующим законодательством о труде. Это выплаты за нерабочее время (очередные и учебные отпуска, выходные пособия, оплата за время, затраченное на выполнение государственных обязанностей и т.п.). Дополнительная зарплата рассчитывается в процентах от основной заработной платы.

3. *Отчисления на социальное страхование* определяются с учетом Федерального закона «О тарифах страховых взносов в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального развития Российской Федерации, Государственный фонд занятости населения Российской Федерации и фонды обязательного медицинского страхования на 2000 год» (№ 197 – ФЗ от 20 ноября 1999 г.).

4. Расходы по статье «*Полевое довольствие производственного персонала*» осуществляется в размерах, установленных действующими нормативными документами.

5. Расходы по статье «*Материалы, используемые непосредственно при выполнении работ*» (цемент, гвозди, лесоматериалы, трубы, черные и цветные металлы, химикаты, пластические материалы, лаки, краски и др.) определяются исходя из нормативных затрат , их дополнений и действующих цен.

6. Расходы по статье «*Транспорт производственный*» определяются исходя из установленных норм транспорта в ЕНВ и расчетов стоимости его содержания на один календарный месяц.

В эту статью включаются:

- расходы по содержанию используемого собственного транспорта;
- основная и дополнительная заработная плата транспортных рабочих;
- начисления на эту заработную плату;
- стоимость горюче-смазочных материалов, фуража, запасных частей, износ автомобильных шин, амортизация транспортных средств, включая платежи по обязательному страхованию имущества.

В случае применения наемного транспорта в эту статью включают затраты на аренду транспорта (авиационного, автомобильного, водного, гужевого, вьючного и др.), стоимость проезда производственного персонала и перевозок грузов (материалов, инструментов, снаряжения и др.) от предприятия к месту работ и обратно.

7. Расходы по статье «*Амортизация инструментов, приборов и оборудования*» включают амортизационные отчисления в установленных размерах от стоимости основных фондов, используемых непосредственно на топографо-геодезических работах. Амортизационные отчисления определяются с учетом «Единых норм амортизационных отчислений по

основным фондам», действующих в Российской Федерации. Стоимость приборов и оборудования устанавливается исходя из их первоначальной стоимости и коэффициентов использования оборудования при односменном режиме работы.

8. Расходы по статье « *Износ малоценных инструментов и предметов снаряжения*» включают расходы по износу малоценных инструментов. Сумма расходов определяется на основании перечня инструментов и предметов, не числящихся в основных фондах, исходя из, их дополнений и действующих цен.

9. *Затраты на налогообложение* рассчитываются по действующим ставкам от выручки согласно установленным нормативам.

10. *Прочие основные расходы* – оплата квартирных, суточных, подъемных и стоимости проезда при командировках и перемещениях производственного персонала, возмещение ущерба другим организациям и частным лицам, причиняемого в связи с производством работ.

Состав основных расходов на организационно-ликвидационные мероприятия

1. Расходы на «*Рабочее проектирование*»:

- изучение участка работ по топографическим картам и другим источникам;
- подготовка картографических материалов и аэрофотоматериалов;
- перенесение на карты и аэрофотоматериалы проектных данных;
- составление и вычерчивание схем, выписка исходных данных, снятие копий абрисов местоположения геодезических знаков и описаний;
- составление технологических схем и схем организации работ, смет затрат;
- утверждение технического проекта.

2. Затраты на *техническую подготовку производства*:

- составление планов-заданий и технических предписаний;
- ознакомление с заданием, техническим проектом и техническим предписанием;
- проверка знаний, наставлений и инструкций по полевым работам;
- выдача заказов-нарядов комплексным бригадам;
- составление плана организационных и ликвидационных мероприятий;
- составление заявок на картографические и аэрофотосъемочные материалы и получение этих материалов;
- текущий ремонт, исследование и юстировка инструментов и приборов, определение личной инструментальной разности, испытание и эталонирование радиогеодезических и радионавигационных систем перед выездом на полевые работы и по их окончании.

3. Расходы на *подготовку обеспечения полевого производства материальными и трудовыми ресурсами*:
- составление заявок на инструменты, походное и лагерное снаряжение, спецодежду, материалы и продовольствие;
- получение необходимого снаряжения и подготовка его к перевозке;
- составление заявок на журналы измерений, бланки технической отчетности и документации, техническую литературу, таблицы и пособия, бланки материально-финансовой отчетности;
- получение необходимых материалов;
- набор и оформление сезонных рабочих; оформление документов для работ в районах ограниченного доступа.

4. Расходы на *обеспечение безопасного ведения работ* (включая затраты на проведение занятий по безопасному ведению работ):
- изучение правил по технике безопасности (ТБ), проведение инструктажа сезонных рабочих и организация практических занятий по изучению правил безопасного ведения работ;

- проведение занятий и проверка знаний по ТБ с водительским составом;

- проведение профилактических прививок при работе в районах, неблагополучных в отношении различных видов эпидемических заболеваний;

- проведение экзаменов по ТБ и выдача удостоверений на право ведения полевых работ.

5. Затраты на *обеспечение производства транспортными средствами*:

- проверка и ремонт автотранспорта;

- распределение транспорта по партиям, бригадам.

6. Расходы по *переезду производственного персонала* к месту работ и обратно.

7. Затраты на *доставку материалов, снаряжения, инструментов*:

- на участок работ и развозка по участку;

- возвращение снаряжения и инструментов на базу.

8. Расходы на *организацию работ на месте*:

- организация и содержание временных полевых баз, средств радиосвязи в малоосвоенных и труднодоступных районах;

- обустройство рабочих помещений или палаток на участках работ полевых бригад.

9. Затраты на *согласование мест установки геодезических пунктов.*

10. Расходы на *проведение ликвидационных мероприятий*:

- ликвидационные мероприятия полевых баз;

- подготовка инструментов, технической документации и материальных ценностей к вывозу на базу;

- составление технической, финансовой и материальной отчетности;

- сдача материалов.

Состав накладных расходов

Накладные расходы связаны с организацией и обслуживанием производства. Они начисляются на сумму основных расходов в размерах, установленных нормативными документами.

1. Затраты на мероприятия по *технике безопасности и охране труда*:

- износ спецодежды и предметов снаряжения;
- приобретение предохранительных приспособлений:

• страховых канатов, поясов, ремней, верхолазных когтей и др.;
• спасательных средств для лиц, работающих на водных магистралях;
• альпинистской техники при работе в горных районах;

- обеспечение средствами сигнализации и связи;
- проведение производственной санитарии.

2. Расходы *на хозяйственный и служебный инвентарь*:

- аренда и содержание производственных помещений;
- износ малоценного хозяйственного и служебного инвентаря.

3. *Почтово-канцелярские расходы*, в том числе затраты на телефон, телеграф, связь, а также прочие хозяйственные расходы.

При составлении сметы расходов необходимо пользоваться следующими нормативными документами:

- Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания. Утвержден и введен в действие с 1 января 2004 г. постановлением Госстроя России от 23.12.2003 г.
- «Об утверждении методики платы и предельных размеров платы за проведение кадастровых работ федеральными государственными унитарными предприятиями, находящимися в ведении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, в целях выдачи межевого плана». Приказ Минэкономразвития России от 18 января 2012 го №14.

Курсовой проект: «Проект развития геодезической сети сгущения для производства топографической съемки в масштабе 1:2000»

2.1.Введение

Значительное место в кадастровых работах занимают геодезические работы, характер и содержание которых зависит от назначения кадастра и степени автоматизации его создания и ведения.

Для целей создания и ведения кадастров геодезические съемки производят в тех же масштабах, теми же способами и с той же точностью, что и топографические. Наиболее широко используемым масштабом является масштаб 1:2000.

Геодезической основой крупномасштабных съемок служат пункты государственной геодезической сети 1,2,3 и 4 классов и государственной нивелирной сети I, II, III и IV классов.

Средняя плотность пунктов государственной геодезической сети составляет 1 пункт на 5-30 кв.км., государственной нивелирной сети - 1 репер на 5-15 кв.км.

Дальнейшее увеличение плотности геодезической основы крупномасштабных съемок достигается развитием геодезических сетей сгущения: триангуляции и полигонометрии 1 и 2 разрядов, опорных межевых сетей ОМС-1 и ОМС-2 и нивелирования IV класса.

В результате развития сетей сгущения плотность пунктов плановой геодезической основы для съемки в масштабе 1:2000 должна быть доведена:

- в населенных пунктах и на промышленных площадках до 4 пунктов триангуляции и полигонометрии на 1 кв.км. в застроенной части и до 1 пункта на 1 кв.км. на незастроенных территориях;
- вне населенных пунктов - до 1 пункта на 2 кв.км.

Построение любых геодезических сетей предполагает производство большого комплекса специальных работ. Их выполнение, как правило, осуществляется в следующей последовательности:

- составление технического проекта геодезической сети.
- рекогносцировка пунктов, постройка геодезических знаков и закладка центров.
- выполнение угловых и линейных измерений, определение превышений.
- камеральная обработка результатов измерений.

Курсовой проект имеет целью:

Ознакомить студентов с содержанием и последовательностью

составления технического проекта геодезической сети.

Приобрести определенные навыки в разработке текстовой, графической и сметной частей проекта.

Задание на курсовое проектирование

Каждый студент получает следующие исходные данные для проектирования:

Название одного из субъектов РФ, на территории которой расположен район предстоящих геодезических работ.

Номенклатуру листа топографической карты с указанием границ территории, подлежащей топографической съемке в масштабе 1:2000.

Местоположение исходных пунктов триангуляции, полигонометрии и реперов нивелирования.

Задание:

Разработать технический проект развития триангуляции, полигонометрии 1-2 разрядов и нивелирования 1V класса с целью сгущения существующих сетей до плотности, обеспечивающей развитие планово-высотного обоснования для создания топографических планов в масштабе 1:2000.

Средняя плотность пунктов должна быть:

1 пункт триангуляции или полигонометрии на 1 кв. км;

1 пункт нивелирования на 5-7 кв.км.

Проект должен содержать текстовую, графическую и сметную части.

В текстовой части проекта должны быть отражены следующие вопросы:

Целевое назначение проектируемых работ.

Краткая физико-географическая характеристика района работ.

Выбор и обоснование схемы построения планово-высотной геодезической сети.

Расчет высот геодезических знаков, выбор типов знаков и центров пунктов.

Расчет точности проектируемой геодезической сети.

6. Организация и сроки выполнения геодезических работ, мероприятия по технике безопасности и охране труда.

Графическую часть проекта необходимо выполнять на карте масштаба 1:25000 , на которой нужно условными обозначениями показать:

исходные пункты;

схему построения планово-высотной геодезической сети.

Текстовая и графическая части проекта выполняются параллельно, так как многие вопросы тесно связаны между собой. Так, например, после выбора и обоснования метода построения планово-высотной геодезической сети необходимо на топографической карте реализовать его в виде схемы. Без этого невозможно произвести расчет высот геодезических знаков, определить объем работ и время на их выполнение, обосновать продолжительность полевого сезона, количество и состав полевых бригад, организацию работ.

В сметной части проекта необходимо произвести расчет стоимости геодезических работ в денежном выражении.

2.3. Методические указания по содержанию и оформлению разделов курсового проекта

2.3.1. Текстовая часть проекта

Целевое назначение проектируемых работ

Целевое назначение проектируемых работ устанавливается заданием.

Краткая физико-географическая характеристика района работ

Источниками для составления физико-географической характеристики района работ служат топографическая карта, указанная в задании, и справочная литература о физико-географических особенностях местности, указанного региона Российской Федерации (например, энциклопедии, атласы и т.п.). На основе физико-географической характеристики должно быть сделано заключение о наиболее целесообразных методах создания геодезической сети, установлены категории трудности по отдельным видам топографо-геодезических работ, решены вопросы организации работ и сроки их выполнения.

Краткая физико-географическая характеристика района работ должна содержать следующие разделы:

1. Населенные пункты. Для обжитых районов дается только характеристика населенных пунктов городского типа и наиболее крупных пунктов сельского типа (административные центры, узлы дорог); в малообжитых районах характеризуется каждый населенный пункт.

2. Дорожная сеть. В этом разделе указываются типы (классы) дорог, их направленность, характеристики, дорожные сооружения и их характеристики. Определяются условия доставки грузов и передвижения бригад в процессе полевых работ, а также наиболее экономичный и удобный вид транспорта.

3. Гидрография. Дается характеристика рек, озер, каналов, указываются сведения о мостах и бродах (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика речных переправ вброд

Предельная глубина брода, м, при скорости течения, м/с			Проходимость реки вброд
до 1	1 -2	более 2	
0,6	0,5	0,4	Легковые автомобили
0,8	0,7	0,6	Грузовые автомобили грузоподъемностью 2.5 - 3 т, гусеничные тракторы
0,9	0,8	0,7	Грузовые автомобили грузоподъемностью до 5 т
1,0	0,8	0,6	Пешеходы

Озера и водохранилища характеризуются размерами, глубиной и особенностями грунта дна. Каналы, в зависимости от назначения, подразделяются на судоходные, энергетические, мелиоративные и водопроводные.

4. Рельеф. Указать типы рельефа, расчлененность поверхности, типичные формы рельефа по участкам (горы, холмы, увалы, долины) и наиболее удобные пути движения по ним - по гребням, склонам, долинам. Особое внимание обратить на командные высоты. Типы рельефа (равнинный, холмистый, горный) устанавливаются по высотам, превышениям и преобладающей крутизне скатов (табл. 2).

Таблица 2

Типы рельефа и их характеристика

Тип рельефа	Высота, м	Превышения, м	Крутизна скатов, град.
Равнинный	до 300	до 25	до 1
Холмистый	до 500	25 - 200	2-3
Низкогорный	500-1000	200-500	5-10
Среднегорный	1000-2000	500-1000	10-25
Высокогорный	свыше 2000	выше 1000	больше 25

Пересеченность рельефа определяется степенью его горизонтального расчленения оврагами, реками, озерами, болотами, крутыми скатами и другими естественными препятствиями. Пересеченность местности

приближенно оценивают по площади, занятой выше перечисленными препятствиями (табл. 3).

Таблица 3

Зависимость пересеченности местности от естественных препятствий

Тип рельефа	Площадь, занятая естественными препятствиями, %	Разновидность местности
Равнинно-холмистый	менее 10	Слабопересеченная
Холмисто-равнинный	10-20	Среднепересеченная
Горный, холмистый	более 20	Сильнопересеченная

5. Г*рунты и почвы.* Грунт – обобщенное название верхнего слоя земной поверхности. Он может состоять из любых горных пород. Грунты подразделяются на три основные группы: рыхлые (пески, супеси, легкие суглинки, торфяники); уплотненные (жирная глина, тяжелые суглинки, гравий в мерзлом состоянии) и скальные (граниты, гнейсы, известняки, песчаники). С помощью карты характер грунтов можно определить:

- по условным знакам (каменистые и песчаные);

- по начертанию горизонталей (угловатое – каменистые грунты, плавное – рыхлые);

- по крутизне скатов (чем круче скат, тем плотнее грунты);

- по наличию оврагов (это признак преобладания суглинистых грунтов).

Почва – верхний слой грунта толщиной 0,5 – 1,5 м, обладающий плодородием и несущий на себе растительный покров. Основные типы почв связаны с климатом и располагаются зонами. Основные типы почв: тундровые, подзолистые, черноземные, каштановые, сероземы, болота. На картах глубина болот от 0,5 до 2,0 м указывается с точностью до десятых долей метра; при глубине болота более 2 м на карте подписывается «Глубже 2 м». По степени проходимости болота

подразделяются на проходимые, труднопроходимые и непроходимые, а по характеру растительности – на травянистые, моховые, камышовые и лесные.

В этом же разделе приводятся сведения о наибольшей глубине промерзания грунта, наличии многолетней мерзлоты и глубине наибольшего протаивания.

6. Растительность. Леса делятся на хвойные, лиственные, смешанные и характеризуются площадью, породами деревьев их высотой, толщиной и расстоянием между деревьями. Определяется наличие дорог, просек, троп. Оценивается возможность использования лесоматериалов для постройки наружных геодезических знаков.

7. Климат. Указываются тип и местные особенности климата. Даются сведения (для каждого месяца) о температуре воздуха, атмосферном давлении, облачности, количестве осадков, преобладающем направлении и силе ветра. На основании этих данных определяется начало и продолжительность полевого периода.

Сведения об исходной геодезической основе

В этом разделе указываются:

- класс, местонахождение, тип и высота наружных знаков пунктов государственной геодезической сети;

- класс, местонахождение, тип центров государственной нивелирной сети.

Выбор и обоснование схемы построения планово-высотной геодезической сети

При выборе метода создания геодезической сети и составлении схемы получения координат и высот пунктов необходимо исходить из четкого понимания назначения проектируемых геодезических работ, физико-географических условий, наличия

исходной геодезической основы и изучения района предстоящих работ по топографической карте.

Геодезической основой крупномасштабных съемок служат пункты государственной геодезической сети, геодезической сети сгущения и съемочной сети.

Геодезические сети сгущения создаются методами триангуляции и полигонометрии 1 и 2 разрядов и нивелированием 1V класса.

Триангуляция 1 разряда развивается, как правило, в открытой и горной местности. Исходными пунктами для развития триангуляции 1 разряда служат пункты государственной геодезической сети 1-4 классов. В зависимости от плотности и расположения исходных пунктов триангуляция 1 разряда развивается в виде сплошной сети треугольников (рис. 1), цепочек треугольников (рис.2) и вставок отдельных пунктов в треугольники, образованные пунктами сетей 2-4 классов (рис. 3).

Каждый пункт триангуляции должен определяться из треугольников, в которых измеряются все углы, или засечками с числом измеренных направлений не менее трех на местные предметы, недоступные для выполнения на них наблюдений на другие пункты.

Пункты триангуляции проектируются, как правило, на командных высотах. Их не рекомендуется устанавливать вблизи инженерных сооружений, жилых зданий, железных и автомобильных дорог, линий высокого напряжения, а также на пахотных землях, болотах, т. е. там, где не обеспечивается долговременная сохранность центров и наружных знаков.

Сплошная сеть триангуляции должна опираться не менее чем на три исходных геодезических пункта и не менее чем на две исходных стороны.

Цепочка треугольников должна опираться на два исходных геодезических пункта и примыкающие к ним две исходные стороны.

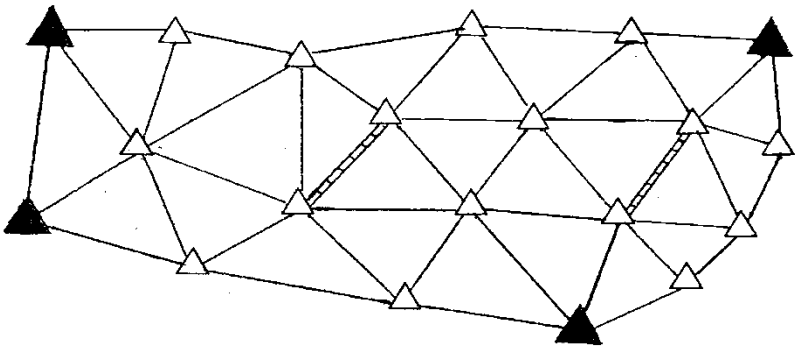


Рис. 1. Сплошная сеть треугольников

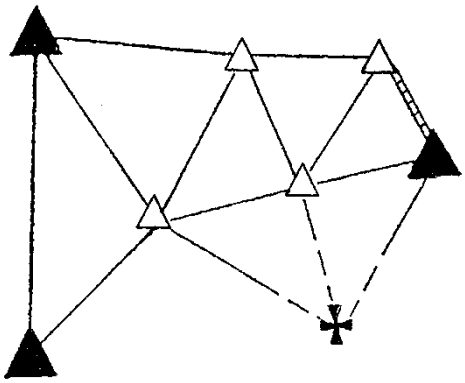


Рис. 2. Цепочка треугольников и засечка на местный предмет

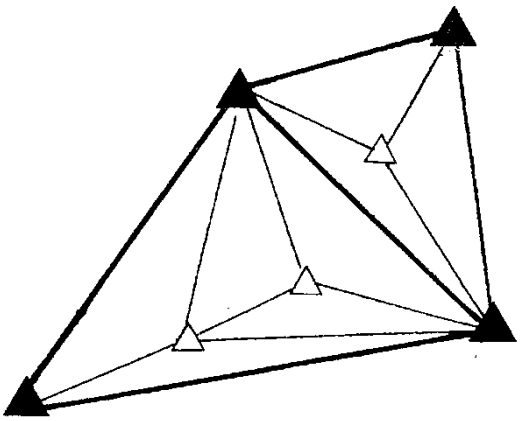


Рис. 3. Вставка отдельных пунктов в треугольники

В качестве исходных сторон используют стороны триангуляции и полигонометрии 3-4 классов, а также стороны проектируемой сети

триангуляции длиной не менее 1 км, измеренные с относительной ошибкой не ниже 1:50 000. Триангуляция 1 разряда должна удовлетворять основным требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика сетей триангуляции 1 разряда

Показатели	**1 разряд**
Длина стороны треугольника, км, не более	5
Максимальная допустимая величина угла в треугольнике: - в сплошной сети - связующего в цепочке треугольников - во вставке	 20° 30° 30°
Число треугольников между исходными сторонами или между исходным пунктом и исходной стороной, не более	10
Минимальная длина исходной стороны, км	1
Средняя квадратическая погрешность измерения углов, вычисленная по невязкам треугольников	5"
Предельная допустимая невязка в треугольнике	20"
Относительная погрешность исходной (базисной) стороны, не более	1:50 000
Относительная погрешность определения длины стороны в наиболее слабом месте, не более	1:20 000

Углылы в триангуляции 1 разряда измеряют способом круговых приемов теодолитами типа Т2, Т5 и другими равноточными им приборами. Число приемов и допуски приведены в таблице 5.

Таблица 5

Требования к измерению углов в триангуляции 1 разряда

Показатели	**Т2 и ему равноточные**	**Т5 и ему равноточные**
Число приемов	3	4
Расхождение между результатами наблюдений на начальное направление в начале и в конце полуприема	8"	0,2′
Колебание значений направлений, приведенных к общему нулю, в отдельных приемах	8"	0,2′

Полигонометрия создается в виде отдельных ходов (рис.4) и различных систем ходов с одной или несколькими узловыми точками (рис.5). Ходы по возможности должны быть вытянутыми, прокладываться на местности, благоприятной для производства угловых и линейных измерений. Отдельный ход полигонометрии должен опираться на 2 исходных пункта и две исходных стороны.

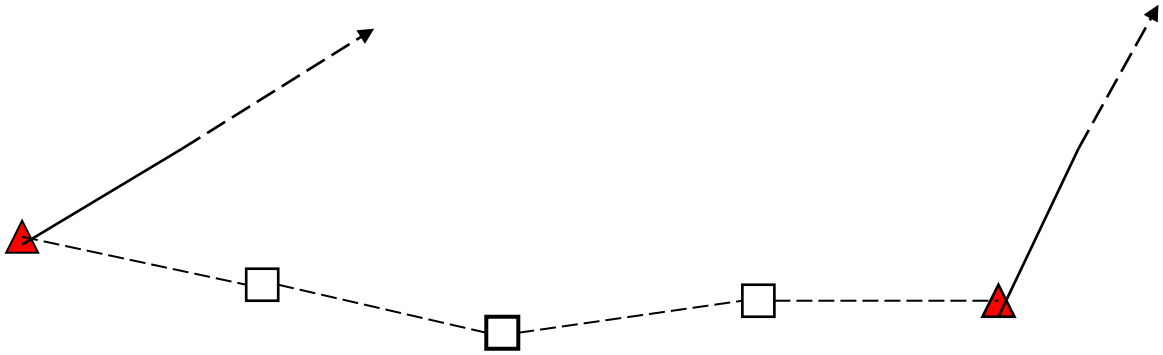


Рис. 4. Отдельный полигонометрический ход

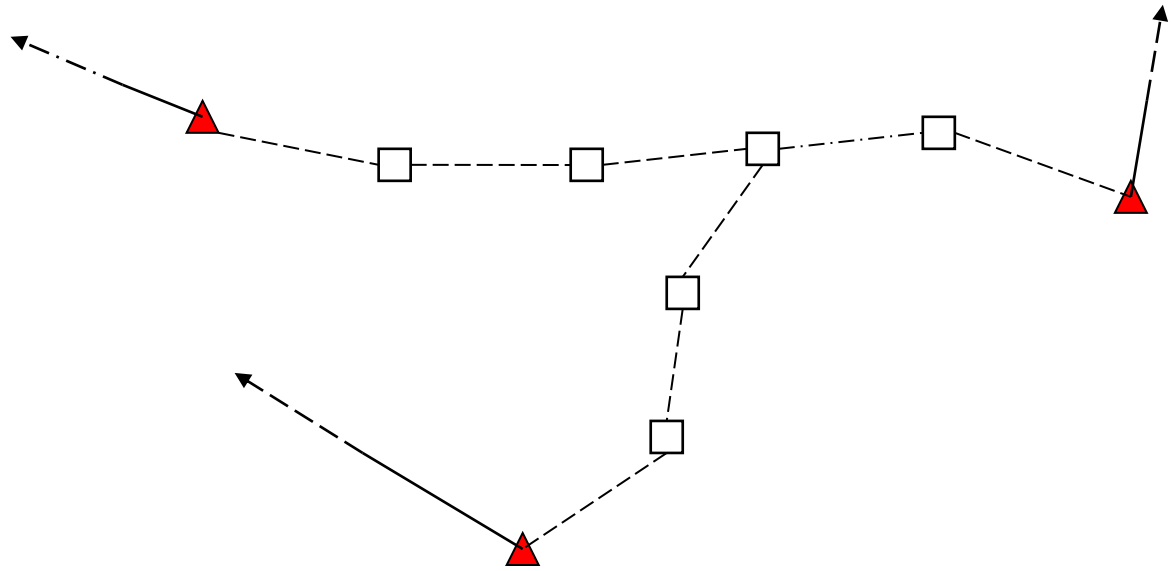


Рис. 5. Система полигонометрических ходов с узловой точкой

Полигонометрические сети должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Характеристика сетей полигонометрии 1 разряда

Показатели	**1 разряд**
Предельная длина хода, км: - отдельного - между исходной и узловой точками - между узловыми точками	 5 3 2
Предельный периметр полигона, км	15

Длина стороны хода, км: - наибольшая - наименьшая - средняя расчетная	 0,8 0,12 0,30
Число сторон в ходе, не более	15
Предельная относительная невязка хода	1: 10 000
Средняя квадратическая погрешность измерения угла (по невязкам в ходах и полигонах)	$5''$
Угловая невязка хода или полигона, *угловые секунды*, не более, где n - число углов в ходе	$10\sqrt{n}$

Измерение углов на пунктах полигонометрии производится способом измерения отдельного угла или способом круговых приемов теодолитами типа Т2,Т5 и другими им равноточными. Число приемов и результаты измерения отдельных углов или направлений на пунктах полигонометрии должны находиться в пределах допусков, указанных в таб. 7.

Таблица 7

Требования к измерению углов в полигонометрии 1 разряда

Показатели	**Т2 и ему равноточные**	**Т5 и ему равноточные**
Число приемов	2	3
Расхождения между значениями одного и того же угла, полученного из двух полуприемов	$8''$	$0{,}2'$
Колебание значений угла, полученных из разных приемов	$8''$	$0{,}2'$
Расхождение между результатами наблюдений на начальное направление в начале и конце полуприема	$8''$	$0{,}2'$
Колебание значений направлений, приведенных к общему нулю, в отдельных приемах	$8''$	$0{,}2'$

Линии в полигонометрии 1 разряда измеряются, как правило, светодальномерами.

Нивелирная сеть IV класса служит высотной основой для обеспечения топографических съемок и строительства инженерных сооружений.

Она создается в виде отдельных линий или систем ходов с узловыми пунктами и привязывается не менее, чем к двум исходным нивелирным знакам (маркам, реперам) высших классов.

При проектировании ходов нивелирования используются дорожная сеть и просеки в лесу. Направления ходов выбирают таким образом, чтобы определить абсолютные высоты всех запроектированных пунктов триангуляции и полигонометрии. При этом ходы нивелирования выбирают по местам с возможно малым уклоном, обходя широкие овраги и заболоченные участки.

Линии нивелирования закрепляют на местности реперами не реже, чем через 5 км (по трассе).

Нивелирование IV класса производят нивелирами с уровнем или компенсатором, удовлетворяющими следующим требованиям:

- увеличение трубы - 25 крат;

- цена деления цилиндрического контактного уровня - не более 30 "/мм;

-ошибка самоустановки линии визирования у нивелиров с компенсатором - не более 0,5 "/мм.

При нивелировании IV класса применяют нивелиры с уровнем Н-3, НВ, Ni-030, а также нивелиры с компенсатором Н-3К, НС3, НС4, NiB-3, 4, 5 и трехметровые сплошные рейки.

Невязка в ходах между исходными реперами не должна превышать 20мм $\sqrt{L}$, где L - длина хода в км.

Расчет высот геодезических знаков, выбор типов знаков и центров пунктов

При составлении проекта по топографической карте особое внимание должно быть обращено на определение видимости между запроектированными пунктами.

Наличие препятствий, находящихся в створе между пунктами, и необходимость учета влияния кривизны Земли и рефракции требуют постройки геодезических знаков определенной высоты. Расчет высот этих знаков может быть выполнен аналитическим или графическим способами. (см. Лекция 11).

Пункты геодезической сети обозначаются на местности сооружениями, состоящими из подземной и наружной частей. Подземная часть является центром геодезического пункта, наружная часть - геодезическим знаком. Центр пункта имеет марку с меткой, к которой отнесены координаты пункта. Геодезический знак предназначен для установки визирной цели и подъема измерительного прибора на требуемую высоту над землей. В геодезических сетях применяют следующие знаки: простая пирамида, пирамида со штативом, простой и сложный сигналы, тур (см. Лекция 11).

Типовые конструкции центров и реперов выбирают с учетом физико-географических условий района предстоящих работ и в соответствии с "Правилами закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей" [7].

Схема промерзания и протаивания грунтов для определения глубины закладки центров и реперов приведены в приложении2, схема областей применения центров и реперов - в приложении 3. Некоторые типы центров и реперов показаны в приложениях 19 и 26 [7].

Оценка точности проектируемых геодезических сетей

Под оценкой точности при проектировании геодезических сетей принято понимать определение ожидаемых величин средних квадратических погрешностей их элементов: дирекционного угла и длины стороны хода или положения пункта, наиболее удаленного от исходного.

Средняя квадратическая погрешность любого элемента в общем случае может быть записана в виде двух слагаемых:

$$m^2 = m_{исх}^2 + m_F^2 ,$$

(9)

где $m_{исх}$ - средняя квадратическая погрешность исходных данных,

m_F - средняя квадратическая погрешность оцениваемой функции *F*.

Из метода наименьших квадратов известно, что

$$m_F = \mu\sqrt{\frac{1}{P_F}} ,$$

(10)

где m_F - средняя квадратическая погрешность функции уравненных величин;

μ - ошибка единицы веса;

P_F - вес рассматриваемой функции (рассматриваемого элемента сети).

Оценку точности сетей триангуляции и полигонометрии (см. Лекция 11).

Организация и сроки выполнения геодезических работ, мероприятия по технике безопасности и охране труда

После того, как определен метод создания планово-высотной геодезической сети и оформлен проект на топографической карте, необходимо выполнить следующие расчеты:

- объем работ и затраты труда во временном выражении;

-календарный план-график выполнения работ.

Расчет объема работ и затрат труда должен быть выполнен в ведомости (табл. 9). Необходимые данные для заполнения ведомости берутся из «Единых норм выработки (времени) на геодезические работы».

После выполнения расчетов необходимо окончательно определить состав бригад, исходя из возможности их использования на различных видах работ.

Таблица 9

Ведомость расчета объема геодезических работ и времени на их выполнение

№ п/п	Наименование работ	Состав бригады	Единица измерения	Категория трудности	Объем работ	Время, ч	
						На единицу измерения	На объем работ
1	Рекогносцировка пунктов триангуляции 4-го класса	Техник – 1 Замерщик 3 разряда - 1	Пункт	II	3	2,23	6,69
2	•						
	•						
9	Измерение горизонтальных и вертикальных углов на пунктах триангуляции 1 -го разряда	Техник 1 категории - 1 Техник - 1 Замерщик 2 разряда - 1	Пункт	II	15	2,69	40,35
	Всего: -рабочих часов -рабочих дней -выходных дней						856,151 107 31
	Итого дней						138

Примечание. При расчете продолжительности выполнения работ в календарных днях считать 5 рабочих дней в неделю при 8-часовом рабочем дне.

В этом разделе необходимо определить место расположения базы полевого подразделения, средства передвижения по району работ, какие материалы (лес, песок, щебень) могут быть использованы на месте и другие необходимые вопросы.

Календарный план-график (табл. 10) составляется по отдельным видам работ с учетом наиболее рационального технологического цикла их выполнения. Он может предусматривать совмещение выполнения некоторых видов работ по времени.

Таблица 10

Календарный план-график выполнения работ

№ п/п	Виды работ	Количество дней	Май		Июнь			и т.д.		
			10-	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30
1	Рекогносцировка пунктов триангуляции, закладка центров, постройка геодезических знаков	14								
2	Измерение направлений на пунктах триангуляции	12								
	и т.д.									

Мероприятия по технике безопасности и охране труда разрабатываются в соответствии с «Правилами по технике безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88)» [8] и «Основными требованиями по

охране труда при выполнении топографо-геодезических работ и обработке материалов на персональных ЭВМ (ПЭВМ)» [1], а также с учетом физико-географических характеристик района предстоящих работ. В процессе составления проекта должны учитываться следующие организационные вопросы, связанные с охраной труда:

- вид транспорта и порядок передвижения по участку работ;
- водные переправы и переходы через сложные горные перевалы и

труднодоступные участки;

- сроки проведения работ по участкам;

-размещение баз структурных подразделений, организация радиосвязи и порядок обеспечения бригад продуктами;

необходимость и порядок перегона транспорта и доставка людей к месту работы;

наиболее приемлемые технологические схемы работ.

Каждый студент должен разработать требования безопасности при производстве одного из видов запланированных полевых топографо-геодезических работ (по согласованию с преподавателем).

2.2. Графическая часть проекта

Проект разрабатывается на топографической карте масштаба 1:25 000, на которой показываются:

-исходные пункты;

-определяемые пункты и схема геодезических сетей для получения прямоугольных координат и абсолютных высот пунктов;

-условные обозначения.

Каждый пункт триангуляции должен иметь собственное название, которое устанавливают по названию ближайшего населенного пункта, реки, леса, урочища, горы и т.п. Пункты полигонометрии обозначаются

двухзначным числом, начиная с числа 10. Реперам нивелирования присваиваются номера от 100 и далее по направлению хода.

Условные знаки для оформления графической части проекта на топографической карте



Сметная часть проекта

Смета составляется в ведомости (табл. 11).

Таблица 11

Смета расходов на производство геодезических работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объем работ	Категория сложности	Стоимость работ		Номер таблицы, §,
						Всего объема	

1 2	Рекогносцировка пунктов триангуляции 4-го класса • • и т.д.	пункт	3	II	13	39	
	Итого						
	Стоимость работ с учетом районного коэффициента Стоимость работ с учетом коэффициента инфляции						
	Всего						

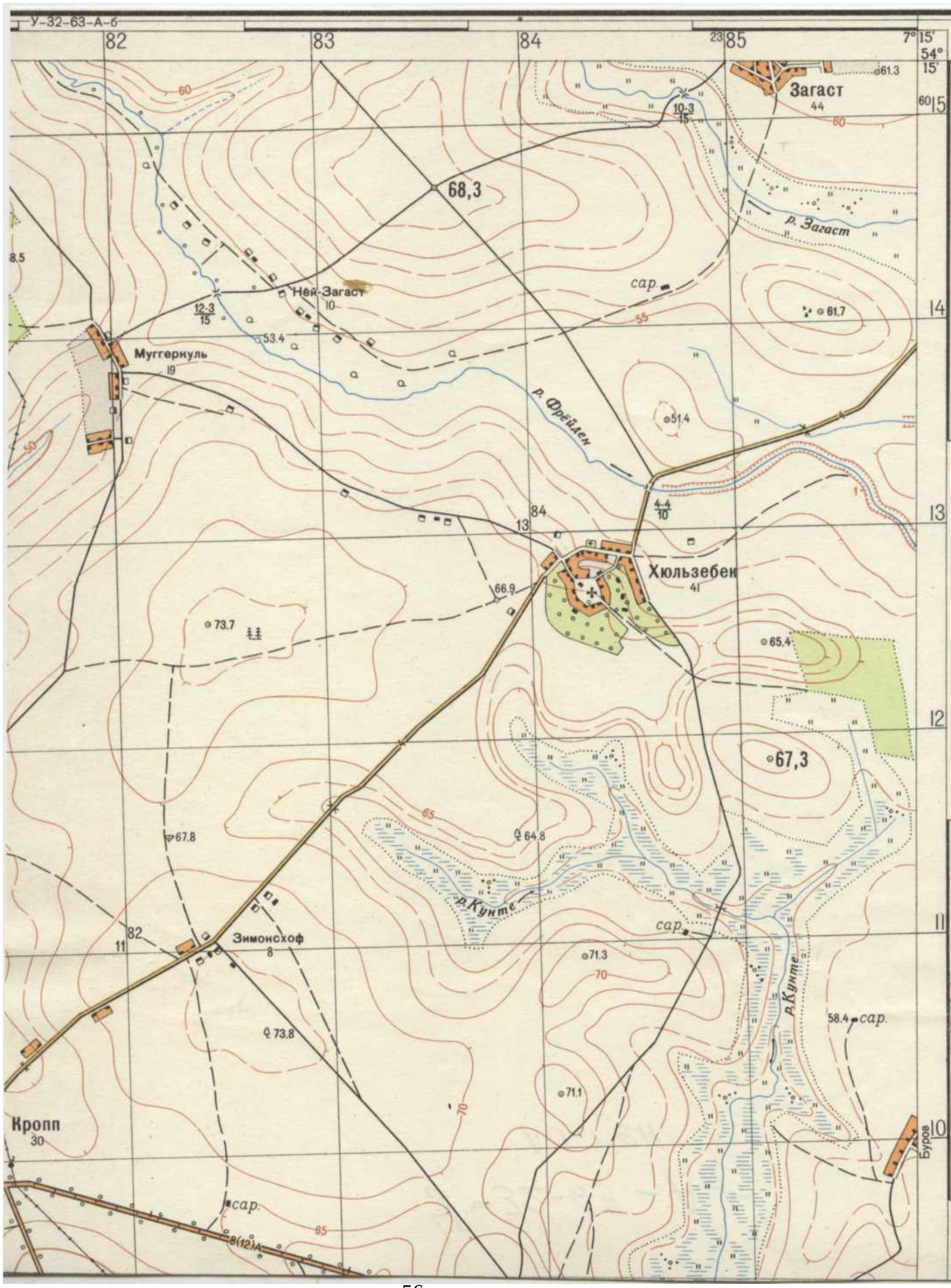
Примечание. Виды и объемы работ должны соответствовать данным, указанным в таблице 9.

Варианты заданий курсового проекта

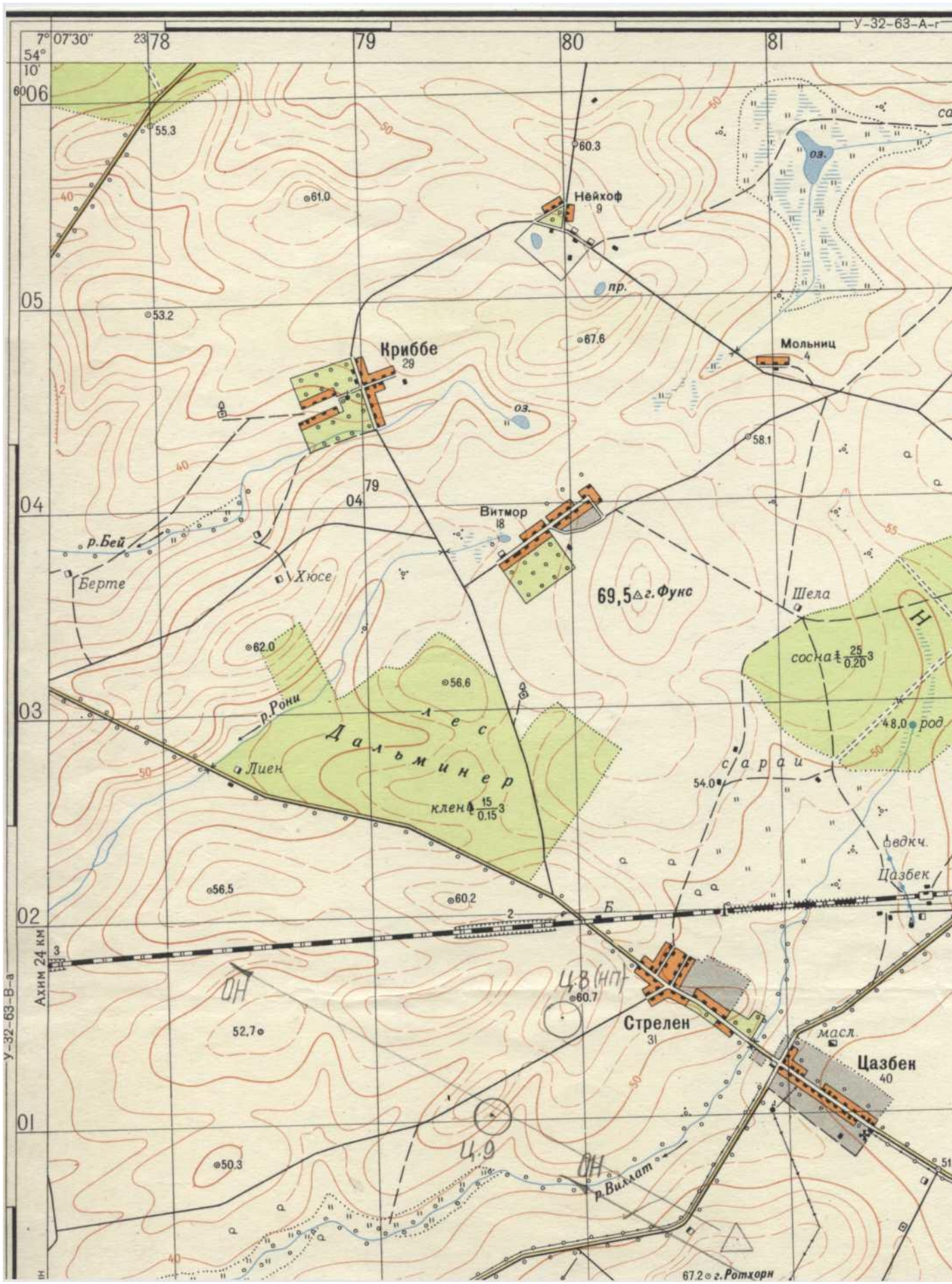
Номер варианта	Номенкла-тура карты	Название области, района	Границы района на карте	Исходные пункты	
				Триангуляция 4-го класса	Нивелирование

1	У-32-63-А-г (латен)	Сверловская	Сев-вост. карты (6010, 2382)	Отм. 68,3 (1483) Отм. 67,3 (1185) Отм. 73,7 (1282)	Ст.рп.122 в фундаменте церкви Хюльзебек (1284) Гр.рп. 121 у пересечения полевых дорог (1282)
2	У-32-63-В-б (Харен)	Челябинская	Сев-зап. карты (6001, 2382)	г. Фукс (0380) отм. 60,7 (0179) отм. 61,0 (0578)	Гр. Рп.253 у пересечения дорог (0580) Гр. Рп.256 у пересечения дорог (0279)
3	У-34-37 В-в (Снов)	Тюменская	Сев.-зап. Карты (6068, 4311)	Отм. 167,7 (7207) Отм. 216,4 (6910) Отм. 194,9 (7109)	Гр. Рп. 307 у пересечения полевых дорог (7211) отм 140,0 Ст. рп. В фундаменте церкви Никитино (6909)
4	У-32-63-А-г (латен)	Курганская	Сев-зап. карты (6010, 2382)	Отм. 66,9 (1378) Отм 56,1 (1278) Отм. 70,4 (1080)	Гр.рп. 111 у перерекрестка дорог (1580) Ст.рп.117 в фундаменте церкви Кропп (1081)
5	У-32-63-В-б (Харен)		Сев.-вост. карты (6001, 2382)	г. Линден (0582) Отм. 67,6 (0384) Отм. 63,7 (0182)	Гр. рп. 314 у пересечения полевых дорог (0581) Гр. рп. 316 у пересечения грунт. дорог (0184)

Вариант 1


У-32-63-А-б
82
83
84
85
7°15'
54°15'
Загаст
44
61.3
10-3
15
60
68,3
р. Загаст
8.5
Ней-Загаст
10
12-3
15
53.4
сар.
61.7
Муггеркуль
19
р. Фрейлен
51.4
50
4-4
10
Хюльзебек
41
66.9
73.7
65.4
67,3
67.8
64.8
р. Кунте
сар.
Зимонсхоф
8
71.3
70
58.4
сар.
р. Кунте
73.8
71.1
Кропп
30
Буров
сар.
8(12)А

Вариант 2



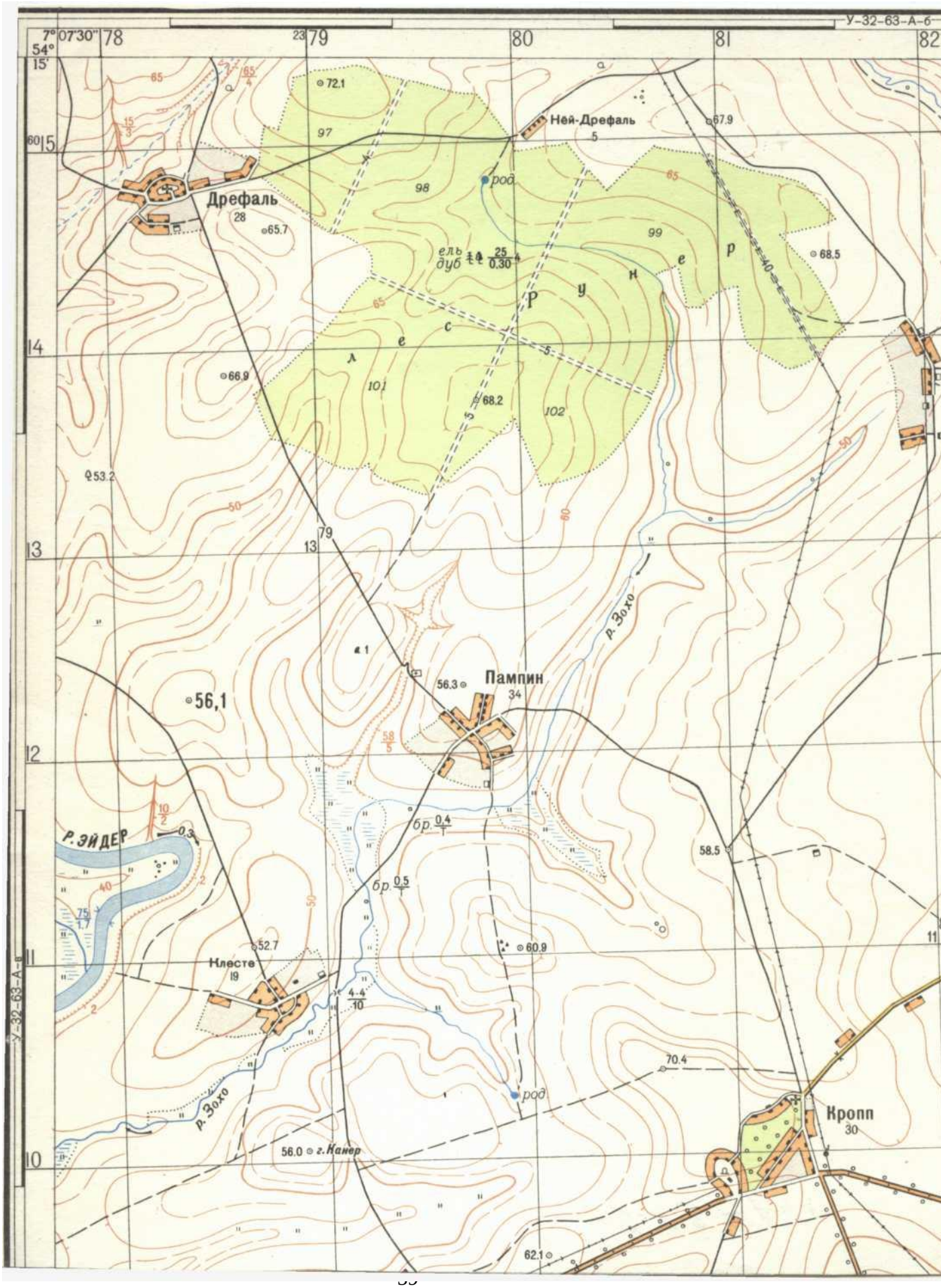
У-32-63-А-г
7° 07'30"
54° 10'
78
79
80
81
06
05
04
03
02
01
Нейхоф
9
Криббе
29
Мольниц
4
Витмор
18
р.Бей
Берте
Хюсе
69,5 г.Фукс
Шела
р.Рони
Лиен
лес
Дальминер
клен 15/0.15 3
сосна 25/0.20 3
сараи
Цазбек
Стрелен
31
Цазбек
40
р.Виллат
67.2 г.Ротхорн
Ахим 24 км
У-32-63-В-а

Вариант 3



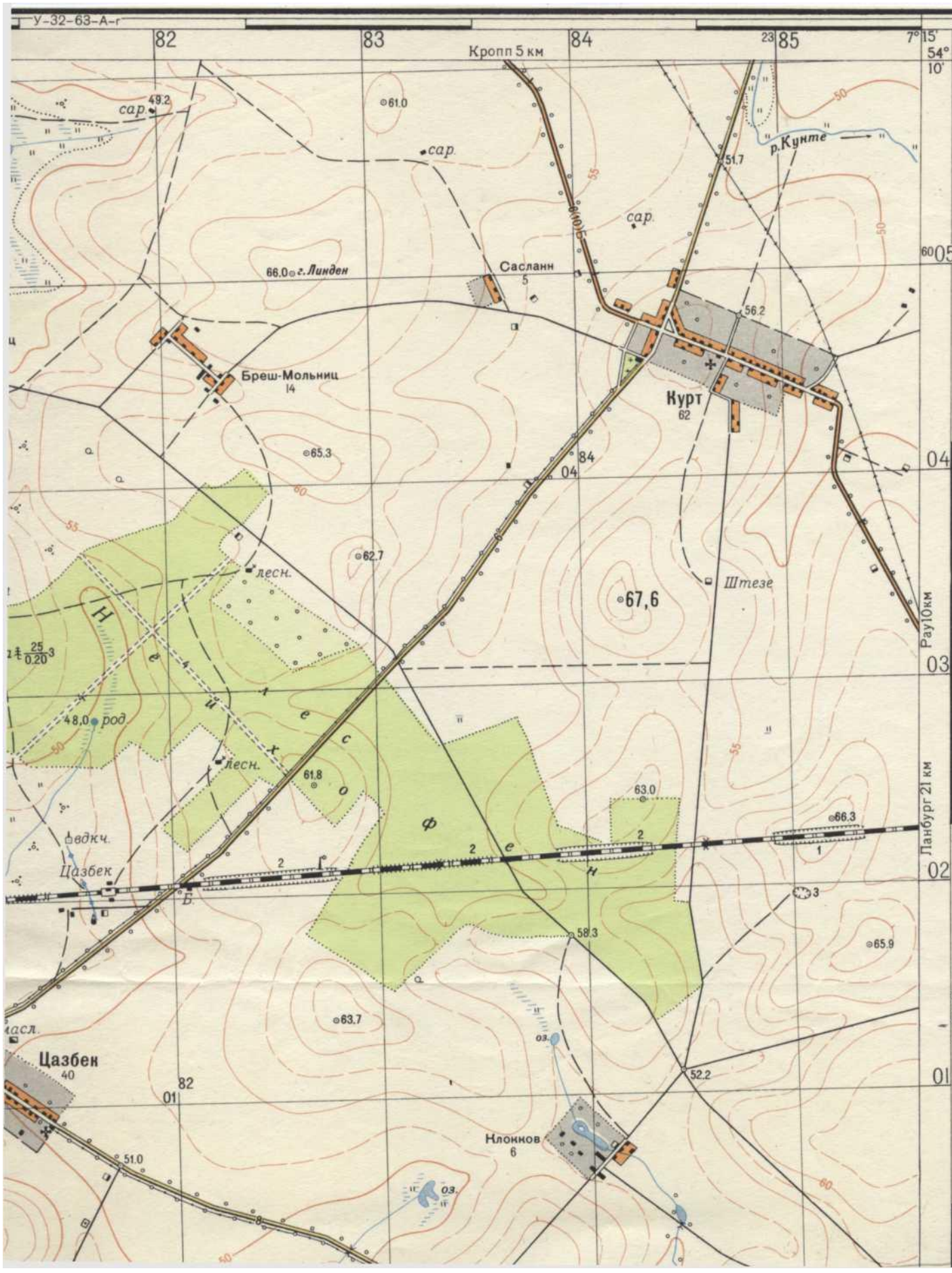
Издание 196
Мирцевск 55 км
Ивановка
88СС
Коровино
Демидово
45
Новоселки
44
Филатово
Дубровка
24
Дубасово
Никитино
7
Дубровина
216,4
Волково
29СС
Дровяная
Бельцово 21 км
Андога
Стача
Лес Темный Бор
СОТЬ

Вариант 4



У-32-63-А-б
7°07'30"
54°15'
78
79
80
81
82
15
14
13
12
11
10
Нёй-Дрефаль
5
Дрефаль
28
Лес Рунер
Пампин
34
Р. ЭЙДЕР
Клесте
19
Кропп
30
р. Зохо
р. Зохо
56,1
56.3
58.5
60.9
70.4
62.1
56.0 г. Канер
72.1
67.9
65.7
68.5
66.9
68.2
53.2
52.7

Вариант 5


У-32-63-А-г
82
83
84
85
Кропп 5 км
7°15'
54°
10'
сар.
49.2
61.0
р.Кунте
51.7
66.0 г.Линден
Сасланн
5
56.2
Бреш-Мольниц
14
Курт
62
65.3
84
04
62.7
лесн.
Штезе
67,6
Рау10км
03
48,0 род.
лесн.
61.8
63.0
66.3
Ланбург 21 км
02
вдкч.
Цазбек
Б.
58.3
65.9
63.7
оз.
Цазбек
40
82
01
52.2
Клокков
6
51.0
оз.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Инструкции о порядке составления технических проектов и смет на производство общегосударственных топографо-геодезических работ разработаны Отделом экономики Центрального научно-исследовательского института геодезии, аэросъемки и картографии.

ИНСТРУКЦИЯ О ПОРЯДКЕ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ НА ПРОИЗВОДСТВО ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Общегосударственные топографо-геодезические работы, выполняемые за счет средств государственного бюджета организациями (предприятиями) Главного управления геодезии и картографии Министерства геологии СССР, осуществляются по техническим проектам, разработанным в соответствии с настоящей инструкцией.

2. Основными задачами производства общегосударственных топографо-геодезических работ являются:

а) построение государственной триангуляции (полигонометрии) 1, 2, 3 и 4-го классов, являющейся главной плановой основой топографических съемок всех масштабов и геодезических измерений;

б) построение государственной нивелирной сети I, II, III и IV классов, являющейся главной высотной основой топографических съемок всех масштабов и геодезических измерений;

в) проведение съемочных (топографических) работ с целью создания и систематического обновления топографических карт м-бов 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50000 и 1 : 100 000;

г) проведение картографических работ по составлению и изданию общегосударственных топографических карт в м-бах 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000 и 1 : 300 000;

д) проведение общей гравиметрической съемки и гравиметрических определений вдоль основных линий астрономо-гравиметрического нивелирования;

е) проведение научно-исследовательских работ.

3. На производство топографо-геодезических работ разрабатываются технические проекты и сметы по объектам. Под объектом работ понимается территория определенной площади или трасса определенной протяженности, на которых в соответствии с планом и заданием предусматривается проведение топографо-геодезических работ.

4. Проект и смета на каждый объект работ составляются на срок, необходимый для выполнения задания независимо от того, что этот срок может выходить за пределы календарного года.

5. Проектирование топографо-геодезических работ выполняется предприятиями на основе производственных заданий, устанавливаемых Главным управлением геодезии и картографии. После утверждения проект является основным документом для

составления производственно-финансовых планов предприятий.
6. В проектах разрабатываются наивыгоднейшие в технико-экономическом отношении варианты производства топографо-геодезических работ, которые необходимо осуществить для выполнения установленного задания. В необходимых случаях составляются два варианта проекта или несколько вариантов в одном проекте по отдельным видам работ. При составлении проектов руководствуются действующими техническими инструкциями и наставлениями по производству работ.
7. При разработке проектов и смет необходимо исходить из применения наиболее рациональных методов работ, предусматривать применение наиболее высокопроизводительных приборов, инструментов и оборудования, передовой технологии, обеспечивая выполнение топографо-геодезических работ с минимальными трудовыми, материальными и денежными затратами,не допуская излишеств в проектах и сметах.
8. В проектах на производство топографо-геодезических работ устанавливаются: технология, виды и объемы работ; потребность в инженерно-технических работниках и рабочих; график производства топографо-геодезических работ; организация работ; мероприятия , по технике безопасности и охране труда; потребность в материалах, оборудовании и транспортных средствах по видам транспорта; сроки выполнения работ по годам.
9. Проекты и сметы составляются на следующие виды топографо-геодезических работ:
а) триангуляцию или полигонометрию 1, 2, 3 и 4-го классов;
б) съемочные работы (топографические съемки);
в) нивелирование I, II, III классов (и IV класса, если оно не предусмотрено в топографических работах);
г) гравиметрические определения;
д) картографические работы по составлению и изданию карт в м-бах от 1 : 10000 до 1 : 300 000;
е) уравнительные вычисления;
ж) проектно-сметные работы и работы по геодезическому обследованию местности.
10. В проекты на триангуляционные и полигонометрические работы включаются следующие основные процессы работ:
а) сбор и систематизация материалов;
б) рабочее техническое проектирование;
в) рекогносцировка пунктов;
г) постройка знаков;
д) ремонт знаков;
е) наблюдения (измерение углов);
ж) измерение базисных сторон и линий полигонометрии;
з) астрономические определения;
и) обследование сохранности старых геодезических знаков и восстановление наружного их оформления;
к) предварительная обработка материалов триангуляции, полигонометрии, базисных измерений и астроопределений;
л) предварительное уравнивание триангуляции (полигонометрии), вычисление координат и составление каталогов рабочих координат;
м) составление технического отчета;
н) постройка временных зданий и сооружений.

11. В проекты на съемочные работы (топографическую съемку) в зависимости от принятого метода съемки включаются следующие основные процессы:
а) сбор и систематизация материалов;
б) аэрофотосъемка;
в) рабочее техническое проектирование;
г) изготовление реперов;
д) закладка марок и реперов;
е) нивелирование IV класса и предварительная обработка результатов нивелирования;
ж) маркирование и определение планово-высотных опознаков для стереосъемки;
з) плановая привязка снимков для комбинированной съемки;
и) планово-высотная подготовка методом фототеодолитной съемки;
к) топографическое дешифрирование;
л) съемка рельефа и дешифрирование контуров на фотопланах;
м) мензульная съемка;
н) обновление съемок;
о) обследование сохранности старых геодезических знаков и восстановление наружного их оформления;
п) построение плановых и высотных фотограмметрических сетей;
р) изготовление фотопланов и фотосхем;
с) фотолабораторные работы для изготовления фотопланов и светокопий с них;
т) изготовление контактных отпечатков;
у) фотолабораторные работы для стереоскопической рисовки рельефа и составления карты;
ф) рисовка рельефа и составление оригинала карты на стереофотограмметрических приборах;
х) фотолабораторные работы для подготовки топопланов к изданию;
ц) чертежно-оформительские работы (подготовка топопланов к изданию);
ч) составление технических отчетов (по нивелировке IV класса и топографическим работам);
ш) постройка временных зданий и сооружений.
12. В проекты по нивелирным работам включаются следующие основные процессы:
а) сбор и систематизация материалов;
б) рекогносцировка нивелирных линий I, II, III классов;
в) изготовление реперов;
г) закладка марок и реперов;
д) нивелирование;
е) обследование сохранности старых геодезических знаков и восстановление наружного их оформления;
ж) предварительная обработка материалов;
з) составление технического отчета;
и) постройка временных зданий и сооружений.
13. В проекты на гравиметрические работы включаются:
а) сбор и систематизация материалов;
б) определение гравиметрических пунктов, их координат и высот;
в) вычисления и составление каталогов гравиметрических пунктов;
г) составление технического отчета;
д) постройка временных зданий и сооружений.

14. В проекты на производство картографических работ включаются следующие процессы:
а) сбор и систематизация материалов;
б) фотолабораторные работы для составления карт;
в) подготовка основ для составления карт, монтаж карт;
г) составление карт по масштабам;
д) фотолабораторные работы для подготовки карт к изданию;
е) подготовка карт к изданию.
15. В проекты на уравнительные вычисления включаются процессы:
а) сбор и систематизация материалов;
б) уравнительные вычисления;
в) составление каталогов;
г) подготовка каталогов к изданию;
д) составление технического отчета.
16. В проектно-сметные работы включают составление технических проектов и смет, а также работы по геодезическому обследованию местности в районе производства работ.
17. Как правило, технические проекты составляются на производство комплекса топографо-геодезических работ, в который включают триангуляционные работы с определением астрономических пунктов и измерением базисных сторон, нивелирование и работы по топографической съемке.
Составление смет в комплексном проекте выполняется раздельно по процессам и видам работ.
Технические проекты на триангуляцию и полигонометрию 1-го класса, на нивелирование I и в отдельных случаях II класса, на картосоставительские и гравиметрические работы составляются раздельно. Технические проекты могут составляться раздельно и на другие виды работ, если они (виды работ) имеют самостоятельное назначение. Например: сеть триангуляции 2 и 3-го классов, предназначенная для специальных целей и где производство топографической съемки не предусматривается, или наоборот, топографическая съемка предусматривается там, где триангуляция исполнена ранее.
18. Составлению технических проектов предшествуют полевые топографо-геодезические обследования, имеющие задачей изучение районов работ, выявление действительной трудоемкости работ, а также установление факторов, обуславливающих применение той или иной методики и организации работ, наиболее рентабельной в данных конкретных условиях. Эти обследования производятся по специальной программе (приложение к настоящей инструкции).
19. При проектировании топографо-геодезических работ тщательно изучаются все материалы ранее выполненных триангуляции, нивелировок, топографических съемок, аэрофотосъемок и других работ с целью выявления их качества и возможности использования для проектируемых работ. В соответствии с результатами изучения в проекте намечается способ наиболее полного их использования.
20. Технические проекты составляются на объекты с объемом топографо-геодезических работ, позволяющим наиболее рационально организовать выполнение всего комплекса работ с учетом оптимальной продолжительности производственного цикла.
Рекомендуется в один проект включать следующие объемы работ:
а) при комплексном выполнении топографо-геодезических работ включают территорию площадью порядка 20 000 кв. км;

б) триангуляционные (полигонометрические) работы. Триангуляция или полигонометрия 1-го класса — от 3 до 5 звеньев; сети триангуляции 2, 3, 4-го классов (или полигонометрии) — на территории площадью до 20 000 кв. км; городская триангуляция на территории одного города или нескольких небольших городов;

в) съемочные работы (топографические съемки) — м-ба 1 :25 000 на площади 15—20 тыс. кв. км; м-ба 1 : 10 000 на площади 5—10 тыс. кв. км; обновление старых съемок площадью до 40 тыс. кв. км в м-бе 1 : 25 000 и до 20 тыс. кв. км в м-бе 1 : 10 000;

г) нивелирные работы — нивелирование I и II классов в пределах одного или нескольких полигонов, или отдельных нивелирных линий; нивелирование III класса — в пределах одного или нескольких смежных полигонов, образованных нивелирными ходами высших классов;

д) гравиметрические работы — район работ, на котором гравиметрические определения выполняются в течение одного года;

е) картографические работы — один или несколько съемочных объектов с целым числом трапеций в масштабе составляемой карты;

ж) уравнительные вычисления — один или несколько смежных полигонов.

21. Каждому проекту присваивается название и условное обозначение.

Названия проектам присваиваются:

а)на комплекс топографо-геодезических работ, сети триангуляции, съемочные, гравиметрические и картографические работы — по экономическому, географическому или административному признаку;

б) триангуляция или полигонометрия 1 класса — по названиям конечных базисных сетей;

в) нивелирование I и II классов — по географическим названиям конечных пунктов линий;

г) уравнительные вычисления — по названию полигона или его номера.

Условные обозначения состоят из сочетания цифр, которые обозначают: номер предприятия, составившего проект, виды работ и очередной номер проекта, присвоенного предприятием по данному виду работ, а для договорных работ добавляется буква Д.

22. На проектно-сметные работы по всем объектам, в том числе и на геодезическое обследование, составляются общий проект и смета на один год.

23. В проектах на топографо-геодезические работы физико-географические, экономические и другие данные, относящиеся к общей характеристике района предстоящих работ, приводятся только в соответствующем разделе проекта и не повторяются в других разделах. Объем приводимых в проекте данных должен находиться в пределах, имеющих непосредственное отношение к производству топографо-геодезических работ и обоснованию расчетов.

24. Составление проектов производится предприятиями с привлечением инженерно-технических работников, выполнявших рекогносцировку или полевое геодезическое обследование местности. Разработка проекта выполняется под руководством старшего инженера проекта, в помощь которому выделяется необходимое число инженерно-технических работников.

25. При составлении проекта всесторонне изучаются и критически анализируются литературные данные, данные топографо-геодезической изученности, карты,

каталоги координат и высот, схемы исполненных триангуляции и нивелировок, материалы аэросъемки, материалы оценки качества работ, технические отчеты, заключения Госгеонадзора по ведомственным топографо-геодезическим работам, материалы полевого обследования. При проектировании работ, смежных с объектами других предприятий, предусматривается производство сводок с работами на этих объектах.

Организации (предприятия) ГУГК, разрабатывающие проекты на топографо-геодезические работы, несут ответственность за качество проектов, правильное определение и обоснование объемов и стоимости работ, а также за составление проектов в установленные сроки.

26. Если в процессе выполнения предусмотренных проектом работ возникает необходимость изменения предусмотренного объема работ, а также применения новой технологии, проект и смета пересоставляются. При пересоставлении проекта и сметы

учитываются результаты уже выполненных работ по первоначальному проекту.

27. Основные показатели проекта по всем видам топографо-геодезических работ составляются по формам, приведенным в приложении к настоящей инструкции.

СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

28. Составление технических проектов осуществляется проектным бюро на основании задания главного инженера предприятия, в котором даются основные технические и организационные установки для проектирования.

Технические проекты включают следующие разделы:

1) целевое назначение проектируемых работ;

2) физико-географическая и экономическая характеристика района работ;

3) обзор, анализ и оценка ранее произведенных работ (материалов по топографо-геодезической, картографической и аэросъемочной изученности);

4) проектирование топографо-геодезических работ; технико-экономическое обоснование;

5) организация работ;.

6) графический проект;

7) сметная часть проекта, разрабатываемая в соответствии с инструкцией «О порядке составления смет на производство общегосударственных топографо-геодезических работ».

I. ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

29. В этом разделе четко излагается основное целевое назначение проектируемых работ, сроки их выполнения. Приводится основание для проектирования работ (постановления Правительства, приказы Министерства геологии СССР, приказы ГУГК, производственное задание ГУГК предприятиям). Указывается: какими конкретными потребностями, какой отрасли народного хозяйства вызвана постановка топографо-геодезических работ на данном объекте, какие основные технические требования предъявляются к этим работам.

II. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

30. В разделе «Физико-географическая и экономическая характеристика района работ» должны быть приведены следующие сведения: наименование объекта работ и его местонахождение; номенклатура трапеций; координаты, площадь, пути сообщения, средства связи, районные и крупные промышленные центры, густота населенных

пунктов, характер рельефа, абсолютные и относительные отметки высот, гидрография, климатические условия, степень залесенности и высота леса, характеристика грунтов, характеристика питьевой воды, период наибольшего выпадания осадков.

Для проектирования организации перевозки грузов и переездов персонала в районе работ должны быть данные о железнодорожных, водных, автомобильных, воздушных путях сообщения с указанием станций, пристаней, аэровокзалов и расстояний между ними.

Приводится экономическая характеристика района работ: ведущие отрасли народного хозяйства, возможность найма транспортных средств и набора рабочих, жилищные условия и другие данные, характеризующие район работ. В соответствующих случаях приводятся данные, обосновывающие необходимость надбавок к заработной плате инженерно-технических работников и рабочих в связи с высокогорностью и безводностью района работ, а также данные по установлению районного коэффициента.

III. ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

31. В хронологическом порядке дается краткий обзор и анализ ранее проведенных топографо-геодезических работ (по их значимости) (триангуляционных, съемочных, нивелирных, гравиметрических и картографических); прилагаются картограммы топографо-геодезической изученности с указанием учетных номеров территориальных инспекций Госгеонадзора. Перечисляются все материалы, использованные при составлении проекта. Приводится оценка использованных материалов (в том числе оценка работ органами Госгеонадзора). Данные, о съемках крупных масштабов, по которым используется только геодезическое обоснование, приводятся в отдельной таблице и картограмме.

IV. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ; ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

32. Проектирование топографо-геодезических работ начинается с установления и обоснования методики работ, наиболее целесообразной в данных физико-географических условиях.

Для обоснования принятой методики в проекте производится сравнительный анализ технико-экономических показателей нескольких вариантов выполнения топографо-геодезических работ.

Исходя из принятой методики топографо-геодезических работ, в проекте должны быть определены и обоснованы объемы работ в натуральном выражении по укрупненным процессам.

А. Триангуляционные и полигонометрические работы

33. Технические проекты на триангуляционные и полигонометрические работы составляются с учетом всех требований основных положений о построении геодезической сети СССР и действующих инструкций и наставлений.

34. При проектировании сети триангуляции (полигонометрии) главное внимание обращается на то, чтобы добиться хорошего геометрического построения сети при минимальных высотах геодезических знаков и при минимальных затратах труда и денежных средств. Для этого следует проектировать построения, наилучшим образом подходящие к рельефу местности в данном районе. При проектировании сети должны быть использованы все имеющиеся картматериалы, материалы

аэрофотосъемки, результаты полевого обследования и материалы топографо-геодезической изученности.

Проектирование базисных сторон и астропунктов выполняется с учетом последующего развития геодезических построений. Сеть триангуляции проектируется за границы объекта до примыкания к ранее исполненной сети или ряду триангуляции.

В результате проектирования триангуляционных (полигонометрических) работ устанавливают объемы работ в натуральном выражении, устанавливают категории трудности и нормы выработки по процессам, которые заносят в ведомость формы № In.

35. Соответствующие разделы проекта на триангуляционные (полигонометрические) работы должны содержать:

а) основные сведения о запроектированной триангуляции (полигонометрии): плотность пунктов, наибольшие и наименьшие длины сторон, средняя длина стороны по классам триангуляции, наибольшие и наименьшие углы в треугольниках, сумма обратных весов фигур по звеньям;

б) обоснование количества запроектированных базисных сторон и астропунктов с приведением необходимых расчетов точности и методов определения;

в) схему расположения астрономических пунктов с указанием направлений, по которым намечается определение астрономического азимута;

г) обоснование установленных высот знаков, средняя высота знаков, типы знаков, условия закладки центров; обоснование принятого типа центра, сведения об использовании старых центров, связь со смежными и старыми триангуляциями;

д) обоснование принятых категорий трудности и норм выработки.

36. К проектам триангуляционных и полигонометрических работ прилагают:

а) схему на бланковой карте расположения данного объекта работ, смежных объектов и полигонов триангуляции 1-го класса, в которые входит проектируемый объект (сеть, ряд);

б) схему геодезической изученности в м-бе 1 : 300 000 (на синюшке с нанесенной на ней проектируемой сетью;

в) схему запроектированной сети триангуляции (полигонометрии) на картах м-ба 1 : 100 000;

г) схему запроектированной сети триангуляции (полигонометрии)на карте м-ба 1:300 000 с нанесенными на нее пунктами старых триангуляции (без сторон треугольников) и выделением совмещенных пунктов.

Схемы запроектированной сети триангуляции (полигонометрии) на картах м-бов 1:100 000, 1:300 000 должны быть надлежаще оформлены: проставлены номера пунктов (или названия); надписаны высоты знаков, в том числе и старых пунктов; показаны границы объекта и даны условные обозначения. При этом для изображения старых сетей используют голубой цвет, для новых сетей на смежных объектах — черный, для проектируемой триангуляции 1, 2-го классов — красный и 3-го класса — зеленый.

Б. Съемочные (топографические) работы

37. Технические проекты на топографические работы разрабатываются с учетом требований действующих основных положений и наставлений по топографическим съемкам.

Основным вопросом, решаемым в проекте на топографическую съемку, является вопрос о методе топографической съемки. В техническом проекте в первую очередь должен быть обоснован масштаб карты и высота сечения, принят наиболее прогрессивный метод топографической съемки, обеспечивающий как заданную точность топографической карты, так и минимальные затраты труда и денежных

средств. При составлении технического проекта на данный объект необходимо учитывать особенности отдельных его участков и соответственно этому выбирать метод съемки.

38. В результате анализа данных полевого обследования, картографических материалов, физико-географического описания устанавливают категории трудности и нормы выработки по процессам. Установленные категории трудности показываются

на картограммах. Для характеристики района работ и обоснования установленных категорий трудности к проекту прикладывают топографические карты, аэрофотоснимки, составляющие стереопары, и другие материалы, характерные для данного района работ.

39. Густота нивелирных линий IV класса на съемочных объектах проектируется в зависимости от сечения рельефа и с учетом создания высотного обоснования съемки.

Проектирование нивелирования IV класса выполняется на картах м-ба 1 : 100 000 или более крупного масштаба. Проектируемые линии следует располагать так, чтобы обеспечить определение высот из геометрического нивелирования наибольшего числа пунктов триангуляции.

Проектирование мест закладки марок и реперов и их типов производится с учетом грунтов, глубины промерзания, а также возможности опознавания на аэроснимках. На съемочных объектах следует предусматривать такое размещение реперов, чтобы они служили и плановыми опознаками, а в необходимых случаях предусматривать их маркировку.

Запроектированные ходы нивелирования IV класса и ранее исполненные нивелирные линии наносятся на карту м-ба 1 : 300 000.

Объем работ в натуральном выражении по нивелированию IV класса заносят в ведомость формы № 3п.

40. При проектировании работ по привязке аэроснимков, высотному обоснованию и топографической съемке составляют картограммы с указанием на них границ объекта, смежных объектов, указаний о сводках топосъемок, разграфки и площадей трапеций, методов привязки снимков, планово-высотного обоснования и методов съемки. Проектирование работ по планово-высотному обоснованию и маркировке опознаков производится по материалам предварительного залета или имеющимся материалам аэросъемки прежних лет с использованием топографических карт.

Выбор схем планово-высотного обоснования должен быть технически обоснован в зависимости от назначения, масштаба съемки и высоты сечения рельефа.

При проектировании работ по привязке снимков теодолитными ходами протяженность ходов подсчитывают по картам и аэроснимкам с учетом коэффициента искривления.

41. Картограмма на топографические работы составляется в уловных знаках, отображающих методы съемки, масштабы и сечения рельефа. Для участков, имеющих топографические съемки прежних лет, на картограмме выделяют трапеции, подлежащие обновлению, а также трапеции, где топографическая съемка не проектируется. Исключение из массива тех или иных трапеций производится после того, как материалы собраны, надлежащим образом изучены и установлена степень их пригодности. На исключаемые из съемки трапеции в проекте должны быть предусмотрены работы по подготовке, их к изданию. На картограмме следует показывать смежные объекты топографических работ, их условное обозначение, название, метод съемки, сечение рельефа, масштаб, год производства работ и название организации, выполнявшей съемку. Объем топографических работ в натуральном

выражении, категории трудности и нормы выработки заносят в ведомости формы № 3п. и 4п.

42. Соответствующие разделы проекта на съемочные (топографические) работы должны отражать:

а) метод топографической съемки, проектируемый масштаб съемки, высоту сечения рельефа, запроектированные нивелирные линии и типы реперов, густоту и расположение плановых и высотных опознаков, метод работ по определению координат

и высот плановых и высотных опознаков и метод их маркировки. Описания методов дешифрирования и камеральных работ;

б) требования к аэрофотосъемке: масштаб залета, фокусное расстояние аэрофотоаппарата, перекрытия, расчетное число снимков, применение радиовысотомеров, статоскопов, гиростабилизирующей установки, приложение каркасных маршрутов. Приводятся рекомендуемые сроки выполнения аэросъемки с учетом увязки со сроками выполнения других работ (постройка сигналов, маркировка опознаков), режим гидросети и др.;

з) обоснование принятых категорий трудности и норм выработки;

г) обоснование запроектированного объема работ по процессам и видам работ.

43. К проектам топографических работ прилагают:

а) схемы нивелирования IV класса на карте м-ба 1 : 300 000 или более крупного масштаба, с нанесением на ней ранее исполненных триангуляции и нивелировок, границ объекта;

б) картограмму топографических работ с указанием метода и масштаба съемки и сечения рельефа;

в) схему исполненной аэросъемки и таблицу с указанием организации и года выполнения, масштаба аэросъемки, формата снимков, фокусного расстояния аэрофотоаппарата и качественной характеристики;

г) картограммы распределения территории объекта по категориям трудности;

д) схемы и картограммы работ по привязке снимков и высотному обоснованию топографической съемки;

е) картограмму проектируемой аэросъемки.

В. Нивелирование I, II, III классов

44. Проекты на нивелирование I, II и III классов составляют с учетом требований основных положений о построении нивелирной сети СССР.

При составлении технического проекта на нивелирные работы особое внимание уделяется выбору трасс нивелирования и мест закладки марок и реперов, соответствующих требованиям инструкций, с учетом наилучшего последующего использования для топографической съемки, а также обеспечивающих наименьшие затраты на производство работ.

При проектировании нивелирных линий I и II классов по побережью морей необходимо предусматривать установку футштоков, нивелирование реперов метеостанций и других сооружений гидрометеослужбы.

В проекте разрабатывается наиболее целесообразная организация работ по закладке марок, реперов и нивелированию; намечаются исходные пункты, с которых начинается выполнение работы; разрабатываются схемы переброски через значительные препятствия.

45. Проектирование линий нивелирования I и II классов выполняется на картах м-ба 1:100 000 с переносом проекта в последующем на карту м-бов 1 :300 000 и 1 : 1000 000, а проектирование линий нивелирования III класса выполняется на

картах м-ба 1:100 000 с последующим переносом на карту м-ба 1 : 300 000. На карты наносят все ранее проложенные нивелирные линии всех классов, а также пункты триангуляции, полигонометрии, водомерные посты и метеостанции, отстоящие от проектируемой линии не далее. 3 км. При проектировании линий нивелирования III и IV классов, прокладываемых для определения высот пунктов триангуляции, полигонометрии, на карту наносятся все, как существующие, так и проектируемые, пункты триангуляции и полигонометрии. Объемы работ в натуральном выражении, категории трудности и нормы выработки заносят в ведомость формы № 2п.

46. Соответствующие разделы проекта должны отражать:

а) характеристику запроектированных линий, грунта, глубину его промерзания, наличие сооружений для закладки стенных марок и реперов; перечень водомерных и метеорологических постов, подлежащих привязке; характеристику трудности, нормы выработки;

б) проектируемые типы реперов в соответствии с грунтом и глубиной промерзания, объем работ по закладке реперов;

в) привязку проектируемых нивелирных линий к ранее проложенным нивелировкам;

г) способы нивелирования и применяемые инструменты.

47. К проектам нивелирных работ прилагают:

а) схему расположения объекта и смежных объектов на бланковой карте;

б) запроектированную схему нивелирования III класса на карте м-ба 1 : 300 000;

в) запроектированную схему нивелирования I и II классов на картах м-бов 1 : 300 000 и 1 : 1 000 000.

Д. Картографические работы

51. Составление карт проектируют производить по материалам современных топографических съемок и ранее изданным картам более крупного масштаба, переходя последовательно от более крупных масштабов к мелким.

Допускается включать в один проект составление карт двух-трех смежных масштабов: например, последовательное составление карт м-бов 1 :25 000, 1 :50 0Q0 и 1 : 100 000 по материалам топографической съемки м-ба 1 : 10 000.

52. В соответствующих разделах проекта указывают:

а) методику составления карты, систему координат, проекцию, сечение рельефа; подробно перечисляют топографические съемки или обновленные карты, принятые к использованию в качестве основного картографического материала при проектировании картографических работ;

б) основные этапы технологического процесса по составлению карты и подготовке ее к изданию;

в) плановое и высотное обоснование;

г) объем предстоящих работ;

д) обоснование категорий трудности и норм выработки по укрупненным процессам.

Объемы проектируемых работ, категории трудности и нормы выработки показывают в ведомости формы № 5п.

53. В необходимых случаях в проекте предусматривают производство съемок имеющихся «разрывов» и «окон», а также полевое обследование или использование ведомственных материалов для нанесения новых крупных дорог, каналов, населенных пунктов, водохранилищ, нефтепроводов и т. п. При расчете объема работ необходимо принимать во внимание участки водных пространств, где должны быть показаны отметки глубин и изобаты.

54. К проектам на картографические работы прилагают:

а) карты м-бов 1 : 300 000 — 1 : 1 000 000 с нанесенными на них границами объекта;

б) картограммы работ по составлению и подготовке карт к изданию с указанием масштабов и сечений рельефа, метода составления и подготовки карт (вычерчивание, гравирование);
в) схему сводок по границам объекта на бланковой карте для каждого масштаба карты;
г) картограммы распределения участка по категориям трудности.

V. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

60. Разработка вопросов организации работ осуществляется с учетом всех физико-географических и экономических условий района работ, оказывающих влияние как на проведение подготовительных мероприятий, так и на процесс выполнения и ликвидации работ.
В данном разделе должны быть освещены следующие вопросы:
а) Характеристика общей организации работы, места расположения экспедиции, баз снабжения, а также места производства камеральных работ.
б) Организация связи полевых бригад, партий, экспедиций, в том числе и радиосвязи.
в) Необходимость и расчеты досрочного завоза оборудования, снаряжения, продовольствия, фуража.
г) Организация транспортировки грузов и персонала экспедиций к месту работ и обратно. Приводятся пункты, между которыми осуществляются перевозки; указываются расстояния между ними и применяемые средства транспорта, со стояние и характеристика дорог, общая схема грузоперевозок и по отдельным видам грузов, данные с указанием отправителей, способы транспортировки и расстояния перевозок; приводятся расчеты количества грузов, перевозимого персонала, а также указываются маршруты перевозок и перевалочные базы. Виды применяемого производственного транспорта для отдельных видов работ и среднее расстояние перевозок. Расчет и обоснование необходимого количества автомашин, тракторов, лошадей, катеров, самолетов, вертолетов и других видовтранспорта.
д) Потребность рабочих и ИТР.
е) Организация снабжения продовольствием.
ж) Конкретные мероприятия, которые необходимо выполнить для обеспечения требований охраны труда и безопасности работ на объекте (проведение прививок работникам против инфекционных заболеваний, необходимость в средствах переправ через водные пространства и другие сведения, вытекающие из характерных особенностей данного района работ).
з) Расчет потребности в основных материалах для производства запроектированного объема работ (формы № 7п и №. 8п), который производится на основании «Сборника норм расхода материалов и норм износа инструментов, приборов, малоценного инвентаря и снаряжения при выполнении топографо-геодезических работ».
и) Распределение запроектированного к исполнению в натуральном выражении объема работ по1 годам (форма № 6п) производится на основе данных «Сводной сметы на производство полевых и камеральных топографо-геодезических работ» с учетом технологической последовательности и экономически рациональной продолжительности производственного цикла.
к) Проектирование организационно-ликвидационных работ на объекте производится раздельно по каждому проектируемому виду или процессу топографо-геодезических работ с учетом физико-географических и экономических условий района работы, продолжительности полевого периода и производственного цикла; общей организации

работ на объекте; установленных нормативов времени и других факторов, влияющих на объем, срок и качество выполнения этих работ.

Расчет стоимости выполнения организационно-ликвидационных работ в сметной части проекта производится по специальной смете по всем элементам затрат и статьям расходов.

VI. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ И СМЕТ

61. Технический проект и смета должны быть надлежаще оформлены (переплетены, иметь оглавление и перечень графических и картографических материалов и т. п.). Графические и картографические материалы должны вкладываться в специальные карманы. К проекту прилагаются ведомости объемов работ в натуральном выражении для составления смет.

Проект должен быть рассмотрен на техническом совещании при главном инженере предприятия.

Проект и смета подписываются начальником и главным инженером предприятия, начальником проектного бюро и составителями проекта.

На каждый объект размножается три экземпляра технического проекта, два из которых представляют на согласование или утверждение. Если проекты при рассмотрении получили замечания, подлежащие исправлению, то перед утверждением они исправляются и вновь оформляются надлежащим образом.

Все проекты на топографо-геодезические работы подлежат согласованию с инспекциями Государственного геодезического надзора и Техническим отделом Главного управления геодезии и картографии.

Проекты и сметы на госбюджетные работы, выполняемые предприятиями, подлежат экспертизе, а на работы, выполняемые по договорам сторонним организациям, проходят экспертизу в порядке выборочного контроля.

Проекты и сметы на производство топографо-геодезических работ стоимостью до 500 тыс. руб. утверждаются руководителем организации (предприятия), а стоимостью более 500 тыс. руб. — Главным управлением геодезии и картографии.

ПРОГРАММА ПОЛЕВОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ МЕСТНОСТИ

1. Перед составлением технических проектов на триангуляционные, нивелирные и топографические работы на территории, где проектируется проведение этих работ, выполняется полевое обследование, имеющее целью выявить и уточнить ряд физико-географических, метеорологических, технико-экономических, организационных и других условий, которые не могут быть получены из литературных и справочных источников и карт, но необходимы для определения действительной трудоемкости работ и проектирования наиболее целесообразной методики и организации работ.

2. Выполнение работ по полевому обследованию местности производится бригадами в составе 2—3 инженерно-технических работников и необходимого числа рабочих и транспорта. Составы бригад и их количество определяются организациями (предприятиями) с учетом условий производства работ и размеров обследуемой территории.

3. Перед выездом на работы по обследованию местности исполнители производят изучение литературных источников и специальный сбор сведений о ранее исполненных в данном районе геодезических и топографических работах (карты разных масштабов, схемы триангуляционных, полигонометрических и нивелирных работ, картосхемы* топографической изученности, списки высот пунктов и знаков,

описания и типы центров и реперов, описания местоположения пунктов, оценки качества всех исполненных работ).

4. На месте работ обследователи объездом по специально разработанным маршрутам детально изучают район работ: посещают местные административные, дорожные, лесные и другие организации; метеорологические станции, где проверяют и дополняют сведения, необходимые для составления проекта. Одновременно с этим осматриваются в заданном объеме пункты триангуляции, полигонометрии, нивелирные знаки и другие геодезические сооружения прежних лет для установления их сохранности и возможности использования при выполнении предстоящих работ.

5. В результате обследования представляется объяснительная записка, в которой приводятся сведения и даются рекомендации по следующим вопросам:

а) Административное деление района работ.

б) Рельеф: типы рельефа, расчлененность поверхности, типичные формы рельефа по участкам (горы, холмы, увалы, долины) ; наиболее удобные пути движения по гребням, склонам, долинам.

в) Гидрография: характеристика рек, озер, каналов; характеристика режима гидрографических объектов, даты вскрытия и замерзания гидрографических объектов, возможности использования для передвижения, переправы, проходимость в различное время года.

г) Грунты: общая характеристика почв и грунтов (каменистый, глинистый, песчаный и т. д.) наличие болот, солончаков; наличие и характеристика строительных материалов (камень, песок и т. д.). Сведения о наибольшей глубине промерзания, наличие вечной мерзлоты, ее тип, мощность мерзлотного слоя, глубина наибольшего оттаивания. Рекомендация о типах центров и реперов для характерных участков района. Категория сложности земляных работ.

д) Растительность: характер распространения типов растительности (древесная, травянистая, кустарниковая), приуроченность к формам рельефа, водным объектам, населенным пунктам. Высота леса для характерных участков, возможность использования его для строительства геодезических знаков.

е) Пути сообщения: общая характеристика сухопутных, водных и воздушных путей сообщения; соображения об условиях передвижения бригад и доставке грузов. Рекомендации по применению воздушного, автомобильного, водного, гужевого и
вьючного транспорта.

ж) Населенные пункты: характеристика населенных пунктов, их густота, санитарное состояние, наличие связи, электроэнергии, условия водоснабжения и т. д.

з) Климат: тип и местные особенности климата, климатические особенности отдельных частей территории в горных и приморских районах, характеристика сезонов. Таблица данных метеостанций о температуре, осадках, облачности и ветрах по месяцам. Календарь сезонных явлений (начало и конец устойчивых морозов, начало и конец санного пути). Сезонные изменения видимости (дымка, туманы).

и) Местные особенности: затяжные лесные пожары, летние паводки, наличие гнуса, клещей и т. п.; для горных районов — период закрытия их снегом, облаками и пр.; для степных и пустынных районов — условия водоснабжения, наличие пресмыкающихся и пр.

к) Рекомендации: о расположении баз экспедиции и партий, организации транспорта, использовании местного транспорта (официальные данные о ценах на местный транспорт), возможности найма на местах рабочей силы и предложения по комплектованию бригад рабочей силой. Рекомендации о снабжении работников

экспедиции продовольствием, необходимости организации продовольственных баз, их размещении, времени и способа заброски продовольствия; необходимости найма проводников, инструкторов-альпинистов, лоцманов; возможности приобретения специального оборудования. В случае применения авиации для производства работ необходимо дать подробные соображения о размещении временных аэродромов, посадочных площадок, заброски горючего и пр.

л) Соображения о наиболее рациональной продолжительности технологического цикла топографо-геодезических работ. Обоснование категорий трудности по характерным участкам района и видам работ. Соображения о целесообразной методике создания плановой и высотной основы (триангуляция, полигонометрия, аналитические сети, засечки, теодолитные ходы), методах топографической съемки, планово-высотной подготовки и др.

м) Сведения о состоянии центров и реперов прежних триангуляции и нивелировок, соображения об их использовании.

н) Общие рекомендации по организации геодезических и топографических работ в данном районе.

К объяснительной записке прилагаются карты района работ в м-бе 1 :300 000, на которых графически отражаются все основные данные и характеристики, полученные в результате обследования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ИНСТРУКЦИЯ
По топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500
ГКНИП-02-033-79

5. Проектирование топографо-геодезических работ. Сбор топографо-геодезических материалов

5.1. Основанием для выполнения топографо-геодезических работ служит техническое задание и технический проект или программа работ.

Необходимость составления технического проекта или программы работ устанавливается техническим заданием в соответствии с указаниями (инструкциями) отраслевого назначения на проектирование топографо-геодезических и картографических работ.

Примечание. При незначительных объемах работ или простом их техническом решении, как правило, составляется программа работ, включающая краткое изложение назначения работ, их состава, сведения об исходных данных и использовании имеющихся материалов, схемы размещения проектируемых работ, их объем и сметные расчеты.

5.2. Технический проект (программа) <*> является документом, определяющим содержание, объем, трудовые затраты, сметную стоимость, основные технические условия, сроки и организацию выполнения проектируемых работ.

<*> В дальнейшем - "технический проект".

5.3. Технический проект должен предусматривать полный комплекс работ, необходимых для создания топографических планов, удовлетворяющих требованиям технологических инструкций.

Обязательным в техническом проекте на производство всех видов топографических съемок является обоснование выбора масштаба съемки и высоты сечения рельефа.

Масштабы топографических съемок и сечение рельефа устанавливаются в зависимости от назначения и использования топографических планов, определенных разделом 3 данной Инструкции, требуемой точности последующих инженерных работ (проектно-изыскательских, геологоразведочных, гидромелиоративных и т.п.). При выборе сечения рельефа должна учитываться крутизна скатов.

Проектирование работ выполняется в соответствии с действующими общесоюзными и ведомственными нормативными актами. Основные требования к проектированию топографо-геодезических работ даны в п. п. 5.4 - 5.13.

5.4. Технический проект содержит текстовую, графическую и сметную части. В текстовой части проекта отражаются следующие вопросы:

целевое назначение проектируемых работ;

краткая физико-географическая характеристика района работ;

сведения о топографо-геодезической обеспеченности района работ;

обоснование необходимости и способов построения планово-высотной основы и выбор масштаба съемки;

организация и сроки выполнения работ, мероприятия по технике безопасности и охране труда;

перечень топографо-геодезических, картографических и других материалов, подлежащих сдаче по окончании работ.

В графической части проекта содержатся:

схема обеспечения района работ исходными геодезическими данными, топографическими и картографическими материалами с указанием границ проектируемой съемки;

проект планово-высотной геодезической сети;

картограмма расположения участков топографических съемок с разграфкой листов планов.

В сметной части проекта приводится расчет необходимых затрат на выполнение проектируемых работ.

5.5.1. Разработка технического проекта должна производиться на основании собранных полных сведений по ранее выполненным топографо-геодезическим и аэрофотосъемочным работам. При необходимости производится полевое обследование района работ.

Проведению основных видов работ, предусмотренных техническим проектом, должен предшествовать сбор и анализ топографо-геодезических материалов.

5.5.2. По результатам сбора и анализа материалов уточняются:

топографо-геодезическая изученность объекта работ (наличие материалов выполненных работ и годы выполнения, их качество и соответствие современным требованиям и т.п.);

работы, подлежащие использованию, и те, которые не могут быть использованы при выполнении работ.

Конечным результатом сбора и анализа материалов являются следующие документы:

пояснительная записка;

сводный каталог геодезических пунктов, составленный в единой системе координат и высот с приложением уточненных схем изученности в масштабе, удобном для пользования;

сводная картосхема выполненных топографических работ с описанием степени использования последних в новых работах (только геодезическое обоснование, рельеф, контурная нагрузка) и порядка приведения координат и высот в единую систему.

5.5.3. Необходимые данные и материалы о ранее выполненных топографо-геодезических работах на объекте должны быть получены в установленном порядке в соответствующих территориальных инспекциях государственного геодезического надзора ГУГК, а также в управлениях (отделах) по делам строительства и архитектуры Советов Министров АССР и исполкомов Советов народных депутатов (краевых, областных, районных, городских и районных в городах), располагающих топографо-геодезическими материалами.
5.6. Согласно "Инструкции о государственном геодезическом надзоре" топографо-геодезические работы производятся только после утверждения технического проекта в установленном порядке и согласования его с организациями, выдающими разрешения на производство этих работ.
5.7. Проектирование геодезических сетей 4 класса, 1 и 2 разрядов и съемочных геодезических сетей в качестве геодезического обоснования крупномасштабных топографических съемок должно производиться с учетом требований настоящей Инструкции в зависимости от масштаба и метода предстоящей съемки, а также специальных требований к геодезическим сетям проектных и других организаций на основе:
сбора и анализа сведений и материалов о всех ранее выполненных геодезических работах на объекте съемки;
изучения района предстоящих работ по имеющимся картам наиболее крупного масштаба и литературным источникам;
изучения материалов предварительно проведенного специального обследования района работ, включающего обследование и инструментальный поиск геодезических знаков ранее выполненных работ;
выбора наиболее целесообразного варианта построения геодезических сетей с учетом перспективы развития территорий согласно генеральному плану и плану освоения земель.
5.8. Проект геодезических сетей сгущения и съемочных сетей составляется, как правило, на картах масштаба 1:10000 - 1:25000.
5.9. Координаты пунктов геодезических сетей определяются методами триангуляции, полигонометрии, трилатерации или другими геодезическими построениями.
5.10. Высоты пунктов геодезических сетей определяются методами геометрического или тригонометрического нивелирования.
5.11. Классификация геодезических сетей дана в п. п. 2.16, 2.17 настоящей Инструкции.
5.12. При создании геодезической основы крупномасштабных съемок исходными пунктами для развития построений данного класса (разряда) служат, как правило, только пункты геодезических построений высших по точности классов (разрядов), удовлетворяющих требованиям Основных положений 1954 - 1961 гг.
В исключительных случаях разрешается использование пунктов триангуляции 4 класса в качестве исходных для полигонометрии 4 класса.
5.13. Более подробные требования к проектированию отдельных видов работ по топографической съемке помещены в соответствующих разделах.

6. Рекогносцировка и постройка геодезических знаков. Закладка центров

6.1. На основании утвержденного проекта производится рекогносцировка геодезических сетей. При рекогносцировке уточняется проект сети, направление ходов полигонометрии и намечаются места установки пунктов.
6.2. Полигонометрические ходы должны прокладываться по местности, наиболее благоприятной для производства угловых и линейных измерений.
6.3. Места установки пунктов триангуляции и полигонометрии должны быть легкодоступны, хорошо опознаваться на местности и обеспечивать долговременную сохранность центров и знаков.
6.4. Пункты на местности должны выбираться с учетом возможности использования их в качестве точек съемочной сети.
6.5. Между двумя смежными пунктами должна быть, как правило, обеспечена видимость с земли.
6.6. На застроенных территориях, где это возможно, следует в целях сохранности предусматривать закрепление пунктов геодезических сетей стенными знаками.

6.7. Места установки пунктов целесообразно выбирать с учетом возможности передачи дирекционных углов с примычных пунктов по стороне проектируемой полигонометрии не короче средней расчетной.
6.8. Выбранные в натуре места для закладки пунктов закрепляются временными знаками (кольями, металлическими штырями, окопкой и др.), и на них составляются абрисы с привязкой к постоянным предметам местности не менее чем тремя промерами. При закладке указанные промеры уточняются.
6.9. На пунктах сетей триангуляции и полигонометрии, создаваемых для обоснования крупномасштабных съемок, сооружаются наружные геодезические знаки следующих типов: туры и металлические пирамиды-штативы со съемными визирными целями, металлические пирамиды четырехгранные и трехгранные (последние только для сетей 1 и 2 разрядов) и, как исключение, сложные сигналы.
Г-образные вехи могут быть использованы только как временные геодезические знаки.
При постройке наружных знаков должны соблюдаться требования действующего Руководства по постройке геодезических знаков (М., Недра, 1969).
6.10. На территории городов и промышленных площадок устанавливаются металлические, предусмотренные п. 6.9, или железобетонные постоянные наружные знаки. Сооружение наружных деревянных знаков не допускается.
В качестве постоянных наружных геодезических знаков пунктов триангуляции на застроенных участках применяются также металлические пирамиды-штативы или туры со съемными визирными целями (см. прил. 4, рис. 29, 30) <*>, установленные на крышах зданий. Применяются также съемные металлические вехи с визирным цилиндром на трех-четырех оттяжках (см. прил. 4, рис. 31).

<*> Приложения 1 - 6, 12, 16 не приводятся.

Центры установленных на здании пунктов закрепляются марками, заложенными в тур или верхнее перекрытие. Допускается в качестве центра использовать водоприемные решетки, чугунные вентиляционные трубы. При этом центры обозначаются стержнем из нержавеющего металла (медь, латунь) с насечкой, который заделывается в отверстие диаметром 2 - 4 мм и глубиной не менее 5 мм.
6.11. Визирные цели геодезических знаков должны быть малофазными и иметь следующие размеры: высота визирного цилиндра 0,50 м, диаметр 0,25 м. Расстояние от приборного столика до нижнего диска визирного цилиндра должно быть не менее 0,8 м.
Малофазная цилиндрическая поверхность создается краями радиально расположенных планок, прикрепленных к дискам.
6.12. Наружные знаки должны быть устойчивыми и прочными. Жесткость наружных знаков должна обеспечивать возможность измерения углов при ветре средней силы.
Знаки должны быть симметричными относительно вертикальной оси. Уклонение проекций центров визирного цилиндра и столика для прибора от центра пункта должно быть, как правило, не более 5 см.
На геодезических знаках, установленных на крышах зданий, элементы приведения, как правило, должны быть сведены к нулю.
Во всех случаях пирамида-штатив или внутренняя пирамида простого сигнала, несущая столик для прибора, не должна соприкасаться с площадкой для наблюдателя.
6.13. На время наблюдений на пирамиды-штативы допускается установка вех высотой до двойной высоты пирамиды-штатива путем поднятия стандартной визирной цели на специальных трубчатых элементах с оттяжками.
Подъем визирной цели осуществляется автомашиной с помощью двух блоков и троса.
6.15. Металлические геодезические знаки должны быть защищены от коррозии специальным антикоррозийным покрытием.
6.16. Пункты геодезических сетей 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов на территориях городов, поселков и промышленных площадок закрепляются центрами в соответствии с требованиями, изложенными в действующем общеобязательном нормативном акте "Центры геодезических пунктов для территорий городов, поселков и промышленных площадок" (М., Недра, 1972), а также в принятых к нему ГУГК дополнениях и изменениях.
При выполнении работ разрешается использование "Руководства по применению стенных знаков в полигонометрических и теодолитных ходах" (М., Недра, 1972).

6.17. В сельской местности на пунктах триангуляции и полигонометрии 4 класса и 1 и 2 разрядов закладывают центры типов 5 г.р. или 6 г.р. (см. прил. 5, рис. 35, 36).
Над центром устанавливается чугунный колпак с крышкой и опорными бетонными кольцами или кирпичной кладкой, заменяющей их.
Если центры закладываются на территории, где нет движения транспорта (парки, скверы, сады, лесополосы и т.д.), а также на пунктах с металлическими пирамидами, в качестве предохранительного колпака можно использовать металлические, бетонные, асбоцементные трубы с внутренним диаметром 20 - 25 см с металлическими или железобетонными крышками (см. прил. 5, рис. 39).
6.18. При развитии геодезического обоснования в городах, поселках и на промышленных площадках все пункты триангуляции и полигонометрии 2, 3, 4 классов, 1 и 2 разрядов независимо от физико-географических условий закрепляются постоянными центрами типов 1 г.р., 2 г.р., 3 г.р., 4 г.р., 5 г.р., 6 г.р., 7 г.р., 8 г.р.
На территории сельской местности в триангуляции 4 класса, 1 и 2 разрядов и полигонометрии 4 класса постоянными центрами типов 5 г.р. или 6 г.р. закрепляются пункты не реже чем через 1000 м, а в полигонометрии 2 разряда - 500 м.
Центры должны располагаться попарно, обеспечивая закрепление обоих концов линии. Узловые точки подлежат обязательному закреплению постоянными центрами типов 1 г.р., 2 г.р., 3 г.р., 4 г.р. Над центрами, как правило, устанавливаются постоянные наружные знаки.
6.19. На точках полигонометрических ходов, на которых центры типов 5 г.р. и 6 г.р. не устанавливаются, должны закладываться знаки долговременного закрепления, предусмотренные для съемочной сети (см. прил. 6, рис. 40 - 44).
6.20. В тех случаях, когда на геодезических пунктах 4 класса, 1 и 2 разрядов установлены металлические или железобетонные наружные знаки, окопка не производится. При отсутствии на пунктах таких знаков на расстоянии от 1 до 3 м от центра пункта устанавливается опознавательный железобетонный столб размерами 15 х 15 х 160 см (см. прил. 5, рис. 39) или столб из асбоцементных труб с якорем.
Для лучшего опознавания выступающая над поверхностью земли часть столба окрашивается желтым цветом с горизонтальными черными полосами.
Металлические охранные пластины с надписью "Геодезический пункт. Охраняется государством" крепятся на пирамиде или вцементируются в столб.
На застроенной территории опознавательные столбы не устанавливаются.
В залесенной местности в случае необходимости делаются отметки на деревьях краской.
6.27. Знаки планового обоснования нумеруются порядковыми номерами с расчетом, чтобы на объекте не было одинаковых номеров.
При включении в ход (сеть) знаков ранее произведенных съемок не разрешается менять ранее присвоенные им номера.
6.28. На постоянных знаках масляной краской, а на временных - пикетажным карандашом пишут: сокращенное название организации, проводящей работу, номер закрепленного пункта (точки) и год установки знака.
Столбы и сторожки устанавливаются надписью вперед по ходу.
6.29. На все заложенные центры пунктов составляется карточка по установленной форме с приложением фотоснимка места закладки (см. Прил. 7).
Постройка постоянных геодезических знаков оформляется соответствующим актом.
6.30. Геодезические знаки после постройки сдаются по акту на наблюдение за сохранностью:
в городах, поселках и сельских населенных пунктах - городским и районным Советам народных депутатов;
на остальной территории - землепользователям.
Составляется три экземпляра акта, из которых один хранится в учреждении, принявшем знак на хранение, второй - направляется в территориальную инспекцию госгеонадзора ГУГК, а третий должен находиться в организации, выполнявшей работы.

7. Триангуляция 1 и 2 разрядов

7.1. Триангуляция 1 и 2 разрядов развивается с целью сгущения геодезических сетей до плотности, обеспечивающей развитие съемочного обоснования крупномасштабных съемок, как правило, в открытой и горной местности, или в случаях, если по каким-либо причинам применение метода полигонометрии невозможно или нецелесообразно.

Исходными пунктами для развития триангуляции 1 разряда служат пункты государственной геодезической сети 1 - 4 классов, а триангуляции 2 разряда - пункты государственной геодезической сети и пункты триангуляции и полигонометрии 1 разряда.
В зависимости от расположения и густоты исходных пунктов на объекте съемки триангуляция 1 разряда развивается в виде сетей, цепочек треугольников и вставок отдельных пунктов в треугольники, образованные пунктами сетей 2 - 4 классов. Триангуляция 2 разряда развивается в виде сетей, отдельных пунктов или групп пунктов между пунктами сетей 2 - 4 классов, а также 1 разряда.
Каждый пункт триангуляции 1 и 2 разрядов должен определяться из треугольников, в которых измеряются все углы. Засечками с числом измеренных направлений не менее трех определяются только местные предметы, не доступные для наблюдения.
Примерные схемы построения триангуляции 1 и 2 разрядов приведены в прил. 1.
7.2. Сплошная сеть триангуляции должна опираться не менее чем на три исходных геодезических пункта и не менее чем на две исходные стороны.
Цепочка треугольников должна опираться на два исходных геодезических пункта и примыкающие к ним две исходные стороны.
В качестве исходных сторон используются стороны полигонометрии или триангуляции 3 - 4 классов, а также развиваемой триангуляции не короче 1 км, измеренные с относительной погрешностью не ниже указанной в табл. 2.
7.3. Триангуляция 1 и 2 разрядов должна удовлетворять основным требованиям, изложенным в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	1 разряд	2 разряд
Длина стороны треугольника, км, не более	5,0	3,0
Минимальная допустимая величина угла, угловые градусы:		
в сплошной сети	20	20
связующего в цепочке треугольников	30	30
во вставке	30	20
Число треугольников между исходными сторонами или между исходным пунктом и исходной сторо-ной, не более	10	10
Минимальная длина исходной стороны, км	1	1
Предельное значение средней квадратической погрешности угла, вычисленной по невязкам в треугольниках, угловые секунды	5	10
Предельная допустимая невязка в треугольнике, угловые секунды	20	40
Относительная погрешность исходной (базисной) стороны, не более	1:50000	1:20000
Относительная погрешность определения длины стороны в наиболее слабом месте, не более	1:20000	1:10000

7.4. Если расстояние между пунктом триангуляции 1 разряда и пунктом сети более высокого класса точности или между двумя пунктами 1 разряда менее 2 км, то должна быть предусмотрена их связь.

Для пунктов триангуляции 2 разряда предусматривается связь, если это расстояние менее 1,5 км.

7.5. Углы в триангуляции 1 и 2 разрядов измеряют круговыми приемами теодолитами Т2, Т5 и другими им равноточными приборами числом приемов и с соблюдением допусков, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Показатели	Т2 и ему равноточные		Т5 и ему равноточные	
	1 разряд	2 разряд	1 разряд	2 разряд
Число приемов	3	2	4	3
Расхождение между результатами наблюдений на начальное направление в начале и конце полуприема	8"	8"	0,2'	0,2'
Колебание значений направлений, приведенных к общему нулю, в отдельных приемах	8"	8"	0,2'	0,2'

Если приемы не удовлетворяют установленным допускам по колебанию значений направлений, то они подлежат повторению на тех же установках лимба.

При отсутствии грубых ошибок в обработку принимаются основной и повторный приемы.

7.6. При измерении углов в триангуляции 1 и 2 разрядов с примычных (исходных) пунктов в программу измерений должно быть включено 1 - 2 направления исходной сети.

Направления триангуляции 1 и 2 разрядов можно объединять в одной группе и измерять по программе 1 разряда.

7.7. Если на пункте количество направлений более 7 или по условиям видимости отнаблюдать все направления в одной группе нет возможности, разрешается наблюдения выполнять в двух и более группах с одним общим начальным направлением.

7.8. Теодолит, установленный на штативе, центрируется над центром пункта триангуляции с точностью не ниже 2 мм.

Элементы приведения на пункте определяются графическим способом дважды (до начала наблюдений и после) согласно указаниям, приведенным в Прил. 8.

7.9. На пункте триангуляции 1 или 2 разряда при отсутствии видимости с земли на смежный пункт триангуляции или полигонометрии (последний не ближе 250 м) измеряется направление на ориентирный пункт, установленный не ближе 250 м от центра пункта, числом приемов, указанным в табл. 3 для угловых измерений в триангуляции данного разряда.

Ориентирные пункты закрепляются центрами типа 5 г.р. и 6 г.р.

От центра пункта измеряется расстояние до ориентирного пункта с точностью 1 м.

7.10. Высотная привязка центров триангуляции 1 и 2 разрядов производится нивелированием IV класса или техническим нивелированием.

Определение высот центров триангуляции нивелированием IV класса ограничивается в зависимости от надежности центров. Нивелирование IV класса по типам центров 5 г.р. и 6 г.р. может не производиться.

В случае выполнения нивелирования IV класса по центрам типа 5 г.р. и 6 г.р. высоты этих пунктов нивелирования не должны помещаться в каталоги.

В горной местности отметки центров пунктов триангуляции 1 и 2 разрядов можно определять тригонометрическим нивелированием по всем сторонам сети.

7.11. Координаты центра пункта триангуляции, установленного на здании, сносят на землю, как правило, с помощью теодолита и светодальномера.

Снесение осуществляют одновременно на четыре наземных рабочих центра, расположенных попарно в противоположных направлениях. Каждый рабочий наземный центр закрепляется двумя стенными знаками.
Расстояние между смежными рабочими центрами должно быть не менее 200 м. Углы и линии измеряют при снесении координат с точностью, предусмотренной для полигонометрии соответствующего разряда.

8. Полигонометрия 4 класса, 1 и 2 разрядов

8.1. Полигонометрические сети 4 класса <*>, 1 и 2 разрядов создаются в виде отдельных ходов или различных систем ходов.

<*> Полигонометрия 4 класса для крупномасштабных съемок выполняется с пониженной точностью (табл. 4).

Примерные схемы сетей полигонометрии приведены в прил. 2.

8.2. Отдельный ход полигонометрии должен опираться на 2 исходных пункта. На исходных пунктах необходимо измерять примычные углы.

В исключительных случаях при отсутствии между исходными пунктами видимости с земли допускается:

проложение хода полигонометрии, опирающегося на 2 исходных пункта, без угловой привязки на одном из них. Для контроля угловых измерений используются дирекционные углы на ориентирные пункты государственной геодезической сети или дирекционные углы примычных сторон, полученные из астрономических измерений с точностью 5 - 7" или гиротеодолитных измерений с точностью 10 - 15";

проложение замкнутого хода полигонометрии 1, 2 разрядов, опирающегося на один исходный пункт, при условии передачи или измерения с точек хода двух дирекционных углов с точностью 5 - 7" на две смежные стороны по возможности в слабом месте (середине) хода;

координатная привязка к пунктам геодезической сети. При этом для контроля угловых измерений в целях обнаружения грубых ошибок измерений используются дирекционные углы на ориентирные пункты или азимуты, полученные из астрономических или гиротеодолитных измерений.

Проложение висячих ходов не допускается.

8.3. При построении полигонометрических сетей 4 класса, 1 и 2 разрядов должны соблюдаться требования, приведенные в табл. 4.

Таблица 4

Показатели	4 класс	1 разряд	2 разряд
Предельная длина хода, км:			
отдельного	15	5	3
между исходной и узловой точкой	10	3	2
между узловыми точками	7	2	1,5
Предельный периметр полигона, км	30	15	9
Длины сторон хода, км:			
наибольшая	2,00	0,80	0,35
наименьшая	0,25	0,12	0,08
средняя расчетная	0,50	0,30	0,20
Число сторон в ходе, не более	15	15	15
Относительная погрешность хода, не более	1:25000	1:10000	1:5000
Средняя квадратическая погрешность	3	5	10

измерения угла (по невязкам в ходах и полигонах), угловые секунды, не более			
Угловая невязка хода или полигона, угловые секунды, не более, где n - число углов в ходе	$5\sqrt{n}$	$10\sqrt{n}$	$20\sqrt{n}$

Примечания. 1. В отдельных случаях при привязке ходов полигонометрии к пунктам государственной геодезической сети с использованием светодальномеров длины привязочных сторон хода могут быть увеличены до 30%.
2. В порядке исключения в ходах полигонометрии 1 разряда длиной до 1 км и в ходах полигонометрии 2 разряда длиной до 0,5 км допускается абсолютная линейная невязка 10 см.
3. Число угловых и линейных невязок, близких к предельным, не должно превышать 10%.
4. Допускается увеличение длин ходов полигонометрии 1 и 2 разряда до 30% при условии соблюдения требований п. 8.5.

8.4. Расстояние между пунктами параллельных полигонометрических ходов данного класса (разряда), по длине близких к предельным, должно быть не менее:

в полигонометрии 4 класса - 2,5 км;
-"- 1 разряда - 1,5 км.

При меньших расстояниях ближайшие пункты должны быть связаны ходом полигонометрии данного класса (разряда).
Если пункты хода полигонометрии 1 разряда отстоят менее чем на 1,5 км от пунктов параллельного хода полигонометрии 4 класса, то между этими ходами должна быть осуществлена связь проложением хода 1 разряда.
8.5. При проложении полигонометрических ходов 1 и 2 разрядов больше указанной в табл. 4 протяженности необходимо определять дирекционные углы сторон хода с точностью 5 - 7" не реже чем через 15 сторон и не реже чем через 3 км.
8.6. С целью обеспечения большей жесткости сети следует стремиться к сокращению многоступенчатости сети, ограничиваясь развитием полигонометрии 4 класса и 1 разряда.
8.7. На все закрепленные точки полигонометрических ходов должны быть переданы отметки нивелированием IV класса <*> или техническим нивелированием.

<*> Нивелирование IV класса по типам центров 5 г.р. и 6 г.р. производить не следует. В противном случае высоты этих пунктов не должны помещаться в каталогах.

В горной местности при обеспечении съемок с сечением рельефа через 2 и 5 м допускается определение высот точек полигонометрических ходов тригонометрическим нивелированием.
8.8. Измерение углов на пунктах полигонометрии производится способом измерения отдельного угла или способом круговых приемов, как правило, по трехштативной системе оптическими теодолитами Т1, Т2, Т5 и другими, им равноточными, с точностью центрирования 1 мм.
Способ круговых приемов применяется, когда число наблюдаемых направлений на пункте более двух.
Перед началом работ приборы проверяются и исследуются по программе, изложенной в Прил. 13.
8.9. При измерениях способом отдельного угла алидаду вращают только по ходу часовой стрелки или только против хода часовой стрелки.
При измерениях круговыми приемами в первом полуприеме алидаду вращают по ходу часовой стрелки, а во втором - в обратном направлении.
8.10. Число приемов, в зависимости от класса (разряда) полигонометрии и типа применяемого прибора, приведено в табл. 5.

Таблица 5

Типы приборов	Число приемов в полигонометрии		
	4 класс	1 разряд	2 разряд
Т1 и ему равноточные	4	-	-
Т2 и ему равноточные	6	2	2
Т5 и ему равноточные	-	3	2

При переходе от одного приема к другому лимб переставляется на 180ё / n
угол ---- + сигма, где n - число приемов, а сигма = 10' или 5'.

8.11. Результаты измерений отдельных углов или направлений на пунктах полигонометрии должны находиться в пределах допусков, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Элементы измерений, к которым относятся допуски	Типы приборов		
	Т1 и ему равноточные	Т2 и ему равноточные	Т5 и ему равноточные
Расхождения между значениями одного и того же угла, полученного из двух полуприемов	6"	8"	0,2'
Колебание значений угла, полученных из разных приемов	5"	8"	0,2'
Расхождение между результатами наблюдений на начальное направление в начале и конце полуприема	6"	8"	0,2'
Колебание значений направлений, приведенных к общему нулю, в отдельных приемах	5"	8"	0,2'

Примечание. Если разность зенитных расстояний на два измеряемых направления более 20ё, допуски расхождений между значениями одного и того же угла, полученного из двух полуприемов, увеличиваются в 1,5 раза.

8.12. При наличии в группе измерений отдельных приемов или углов, результаты которых не удовлетворяют установленным допускам, последние повторяются на тех же установках лимба. Повторные измерения следует выполнять после окончания наблюдений по основной программе.
Если среднее значение угла (направления), полученное из основного и повторного измерений, удовлетворяет установленным допускам, то оно принимается в дальнейшую обработку. В противном случае основной прием вычеркивается и в обработку принимается повторный.
8.13. Расхождения между значениями измеренного и исходного угла на примычном пункте не должны превышать:

в полигонометрии 4 класса - 6";
1 разряда - 10";
2 разряда - 20".
Если расхождения будут более указанного допуска, то определяется третье исходное направление, по которому следует произвести соответствующий контроль.
8.14. Теодолит и визирные цели должны устанавливаться над центрами с точностью 1 мм с помощью оптического центрира.
8.15. При наблюдениях со столиков сигналов или на визирные цели сигналов (пирамид) должны определяться элементы приведения графическим способом дважды (до начала наблюдений и после) согласно указаниям, приведенным в Прил. 8.
8.16. Угловые и линейные измерения рекомендуется производить одновременно. При этом полевая обработка материалов измерений и контрольные вычисления должны, как правило, производиться исполнителем.
8.17. Линии в полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов измеряются светодальномерами, радиодальномерами, а в отдельных случаях - базисными приборами БП-2 и БП-3 или тахеометром ТЭ (ГОСТ 10812-74) и другими приборами и методами, обеспечивающими точность, соответствующую классу или разряду полигонометрии.
8.18. Приборы и оборудование, фиксирующие концы линии при ее измерении, должны устанавливаться над центрами с точностью 1 мм.
8.19. Для измерения линий полигонометрии светодальномерами применяются приборы, обеспечивающие точность измерения линий до 3 см.
8.22. При измерении линий светодальномерами один раз за время измерений на одном конце определяется температура воздуха термометром-пращом с точностью 1 град. С и давление барометром с точностью 666,610 Па (5 мм рт. ст.).
.
8.44. В результате произведенных полевых работ по полигонометрии представляются:
схемы ходов с обязательным показом привязок к исходным пунктам;
журналы компарирования мерных приборов, измерения линий, нивелирования штативов при измерении линий проволоками, журналы измерения углов (направлений);
материалы исследований приборов;
материалы полевой обработки и контрольных вычислений;
карточки закладки пунктов полигонометрии;
акты сдачи пунктов полигонометрии на наблюдение за сохранностью;
пояснительная записка.

.

Нивелирование IV класса

9.6.1. Нивелирные ходы IV класса прокладываются в одном направлении. Длина линий нивелирования IV класса не должна превышать 50 км.
9.6.2. Нивелирование IV класса выполняется нивелирами, имеющими увеличение трубы не менее 25х, цену деления уровня не более 25" на 2 мм (Прил. 15), и нивелирами с самоустанавливающейся линией визирования (НС4, Ni025) и им равноточными.
9.6.3. Перед началом полевых работ должны выполняться полевые поверки и исследования нивелиров, а также компарирование реек.
9.6.4. Рейки для нивелирования IV класса применяются двусторонние шашечные (типы реек даны в Прил. 15), отсчеты по черным и красным сторонам реек производят по средней нити. Для определения расстояний от нивелира до реек производятся отсчеты по дальномерным нитям по черным сторонам реек.
9.6.5. Порядок наблюдений на станции следующий:
отсчет по черной стороне задней рейки;
отсчет по черной стороне передней рейки;
отсчет по красной стороне передней рейки;
отсчет по красной стороне задней рейки.
9.6.6. Расхождение значений превышения на станции, определенного по черным и красным сторонам реек, допускается до 5 мм.
Неравенство расстояний от нивелира до реек на станции допускается до 5 м, а накопление их по секции - до 10 м.

9.6.7. Нормальная длина луча визирования 100 м. Если нивелирование выполняется нивелиром, у которого труба имеет увеличение не менее 30х, то при отсутствии колебаний изображений разрешается увеличивать длину луча визирования до 150 м.

9.6.8. Невязки в ходах между исходными пунктами и в полигонах должны быть не более $20\sqrt{L}$ (мм) при числе станций менее 15 на 1 км хода и $5\sqrt{n}$ (мм) при числе станций более 15 на 1 км хода, где L - длина хода (полигона) в км; n - число станций в ходе (полигоне).

9.6.9. По окончании нивелирования IV класса должны быть представлены:
схема ходов нивелирования;
журналы нивелирования;
материалы исследований нивелиров и компарирования реек;
ведомость превышений;
материалы вычислений и оценки точности;
абрисы нивелирных марок, стенных и грунтовых реперов;
каталог высот марок и реперов;
акты сдачи марок, грунтовых и стенных реперов на наблюдение за сохранностью;
пояснительная записка.

Тригонометрическое нивелирование

9.8.1. Для определения высот точек геодезического съемочного обоснования при топографической съемке с сечением рельефа через 2 и 5 м, а также при топографической съемке всхолмленных районов с сечением рельефа через 1 м геометрическое нивелирование может быть заменено тригонометрическим.

9.8.2. Исходными для тригонометрического нивелирования служат пункты триангуляции и полигонометрии всех классов и разрядов, высоты которых определены геометрическим нивелированием. Исходные пункты должны располагаться не реже чем через 5 сторон.

При хороших условиях видимости и использовании приборов типа Т1 и Т2 число сторон между исходными пунктами в горных районах может быть увеличено в 1,5 раза.

В горных районах исходными могут служить пункты триангуляции и полигонометрии, высоты которых определены тригонометрическим нивелированием.

9.8.3. Вертикальные углы при тригонометрическом нивелировании измеряются на все пункты, высоты которых не определяются из геометрического нивелирования, одновременно с измерением горизонтальных углов теми же приборами в прямом и обратном направлениях.

Измерения производят тремя приемами при двух положениях вертикального круга.

Для измерений используют периоды достаточно четких и спокойных изображений визирных целей, исключая время, близкое (в пределах 2 ч) к восходу и заходу солнца.

9.8.4. Колебания значений вертикальных углов и места нуля, вычисленные из отдельных приемов, не должны превышать 15".

9.8.5. Расхождения между прямыми и обратными превышениями для одной и той же стороны не должны превышать 4 см на каждые 100 м расстояния.

9.8.6. Невязки по высоте в ходах и замкнутых полигонах не должны превышать величин, вычисленных по формуле $f_h = 0{,}04\, S_{ср}\sqrt{n_{ср}}$ (см), где $S_{ср} = \frac{S}{n}$; n - число линий в ходе (полигоне); S - длина линии в м.

В особых случаях могут устанавливаться более высокие требования к точности тригонометрического нивелирования; при этом методика работы определяется на основании специальных расчетов.

9.8.7. Высоты верха визирной цели и горизонтальной оси прибора над маркой центра знака измеряются с точностью 1 см.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

К расчету сметной стоимости

Общие положения

1. Сметные укрупненные расценки (СУР-2002) предназначены для определения сметной стоимости, нормативов заработной платы и трудовых затрат топографо-геодезических работ, выполняемых хозспособом, и являются обязательными для применения во всех объединениях, предприятиях и организациях Федеральной службы геодезии и картографии России.

Сметные укрупненные расценки не могут быть использованы для оплаты труда и калькулирования плановой себестоимости.

2. СУР-2002 содержит сметные расценки, нормативы заработной платы и трудовых затрат (разделы 1-12) на укрупненные процессы следующих топографо-геодезических работ: создание и развитие государственных геодезических сетей и съемочного обоснования; нивелирование; топографические съемки; топографические съемки застроенных территорий; обновление топографических карт и планов; съемка подземных коммуникаций; камеральные топографические работы; картографические и чертежно-оформительские работы; вычислительные, проектно-сметные работы, машинописные работы с применением ПЭВМ; цифровое картографирование; создание и обновление цифровых топографических карт (планов) с применением цифровой фотограмметрической станции (ЦФС); создание цифровых топографических карт в программном комплексе "Панорама".

3. Сметные укрупненные расценки на топографо-геодезические работы рассчитаны на основе Единых норм выработки (времени) на геодезические

и топографические работы, ч. I. Полевые работы; ч. II. Камеральные работы, 2002 г.

4. Сметные расценки рассчитаны в соответствии с требованиями, предусмотренными действующими нормативными и техническими документами (указами Президента Российской Федерации и постановлениями Правительства Российской Федерации, приказами по отрасли, инструкциями, наставлениями и т.п.), утвержденными по состоянию на 01.12.2002 г.

5. Сметные расценки на топографо-геодезические работы даны в рублях на единицу работ по каждому процессу (пункт, кв.км и др.) в текущих ценах по состоянию на 01.12.2002 года. Расценки содержат затраты производства по статьям основных расходов:

- основная заработная плата (специалистов и рабочих);
- дополнительная заработная плата (10,2% и 12,7% соответственно для специалистов камерального и полевого производства и 10,2% для рабочих);
- единый социальный налог (35,6%, в том числе: отчисления в Пенсионный фонд Российской Федерации 28%, Фонд социального страхования Российской Федерации 4%, фонды обязательного медицинского страхования 3,6%); страховой сбор от несчастных случаев (1,8%);
- налог на автодороги (в размере 1% от выручки);
- полевое довольствие на полевых работах в размере 150 руб. в день на одного работающего;
- материалы;
- износ;
- амортизация;
- транспорт.

6. По каждому процессу даны нормативы заработной платы и трудовых затрат для специалистов и рабочих. Норматив "заработная плата специалистов" содержит основную и дополнительную заработную плату специалистов; норматив "заработная плата рабочих" содержит основную и дополнительную заработную плату, включая премию в размере 20%, для производственных и транспортных рабочих.

Номера сметных расценок установлены в каждой таблице, начиная с единицы.

7. Сметные расценки, нормативы заработной платы и трудовых затрат отражают только прямые затраты на производство топографо-геодезических работ без учета расходов на проведение организационных и ликвидационных мероприятий. Затраты на проведение организационных и ликвидационных мероприятий определяются по нормативам, установленным Федеральной службой геодезии и картографии России, от стоимости производства топографо-геодезических работ на зону деятельности предприятия. В особых случаях стоимость затрат на проведение организационно-ликвидационных мероприятий определяется прямым расчетом.

Сметные расценки установлены с учетом уровня рентабельности в размере 10%.

8. Сметные расценки, нормативы заработной платы и трудовых затрат рассчитаны на определенные комплексы полевых и камеральных работ и включают в себя затраты на все операции и процессы, необходимые для выпуска конечных материалов в соответствии с их наименованием и описанием состава работ.

9. Сметные расценки и нормативы в совокупности с расходами на проведение организационно-ликвидационных мероприятий учитывают

затраты на все сопутствующие основному производству подготовительные и вспомогательные работы:

- техническую подготовку производства;
- рабочее проектирование;
- обучение специалистов, постоянных и сезонных рабочих безопасным методам производства топографо-геодезических работ;
- текущий ремонт, проверки и исследования геодезических инструментов и приборов;
- расходы по переезду производственного персонала к месту работы и обратно;
- доставку материалов, снаряжения, инструментов на участок работ и развозку по участку, возвращение снаряжения и инструментов на базу экспедиции;
- организацию и содержание временных полевых баз и средств радиосвязи в малоосвоенных и труднодоступных районах, устройство рабочих помещений или палаток на участках работ полевых бригад;
- производство контрольных операций; оформление материалов, сдачу и приемку работ.

10. Затраты на аэрофотосъемку сметными расценками не учтены и рассчитываются в сметах технических проектов по договорным ценам летно-съемочных отрядов Федеральной авиационной службы России или по "Тарифам на аэрофотосъемку, выполняемую аэросъемочными подразделениями (партиями, группами) предприятий и организаций Федеральной службы геодезии и картографии России".

11. В случаях выполнения работ не в полном объеме их состава, предусмотренного нормативами, следует применять понижающий коэффициент, соответственно уменьшению трудоемкости работ.

12. При выполнении сметных расчетов запрещается вводить какие-либо надбавки и коэффициенты, не предусмотренные СУР-2002. В отдельных случаях с разрешения Федеральной службы геодезии и картографии России при выполнении работ в особых условиях расценки могут быть изменены.

Указания по применению сметных расценок и нормативов

1. Сметные укрупненные расценки рассчитаны для условий средней полосы Европейской части России, для первой поясной зоны по оплате труда, благоприятного периода года и нормального режима выполнения топографо-геодезических работ, с продолжительностью полевого периода 6,0 месяцев.

При определении сметной стоимости топографо-геодезических работ, выполняемых в других районах страны или в неблагоприятный период года, применяются соответствующие коэффициенты:

а) При производстве топографо-геодезических работ в районах, где установлены районные надбавки к заработной плате и надбавки за особые условия работ (высокогорность, работу в пустынных и безводных районах), к сметным расценкам применяются поправки, рассчитываемые путем умножения нормативной заработной платы на коэффициенты, помещенные в таблице 1.

Таблица 1

Районные надбавки к заработной плате, %:									
10	15	20	30	40	50	60	70	80	90
Камеральные работы, коэффициенты:									
0,168	0,251	0,335	0,503	0,670	0,838	1,006	1,173	1,341	1,508

Полевые работы, коэффициенты:									
0,147	0,228	0,304	0,456	0,609	0,761	0,913	1,065	1,217	1,369

Примечания: 1. Районная надбавка к заработной плате определяется как сумма надбавок за особые условия работ (высокогорность, работу в пустынных и безводных районах).

2. Надбавка к сметной расценке определяется как произведение всей нормативной заработной платы (специалистов и рабочих) на соответствующие коэффициенты.

б) Для предприятий, дислоцированных на Крайнем Севере и районах, приравненных к Крайнему Северу, для расчета надбавок к сметным расценкам используются коэффициенты, помещенные в таблице 2.

Таблица 2

Коэффициенты для расчета надбавок к сметным расценкам для предприятий, дислоцированных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним районов

Районные надбавки к заработной плате, %	Надбавки за работу на Крайнем Севере, %							
	10	20	30	40	50	60	70	80
1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	0,688	0,859	1,031	1,203	1,375	1,547	1,719	1,891
40	0,859	1,031	1,203	1,375	1,547	1,719	1,891	2,062
50	1,031	1,203	1,375	1,547	1,719	1,891	2,062	2,234
60	1,203	1,375	1,547	1,719	1,891	2,062	2,234	2,406
70	1,375	1,547	1,719	1,891	2,062	2,234	2,406	2,578
80	1,547	1,719	1,891	2,062	2,234	2,406	2,578	2,750
90	1,719	1,891	2,062	2,234	2,406	2,578	2,750	2,932
100	1,891	2,062	2,234	2,406	2,578	2,750	2,932	3,122

Примечания: 1. Для расчета принимается средний размер северных надбавок специалистов раздельно по полевому и камеральному производству.
2. Надбавка к сметной расценке определяется как произведение всей нормативной заработной платы (специалистов и рабочих) на табличные коэффициенты.

в) При производстве работ в горных районах с абсолютными высотами свыше 2300 м расценки и нормативы восьмичасовой смены подлежат пересчету на шестичасовую путем умножения на коэффициент 1,333.
г) При выполнении полевых топографо-геодезических работ в неблагоприятный период года сметные расценки и нормативы применяются с коэффициентами, помещенными в таблице 3.

Таблица 3

Продолжительность неблагоприятного периода года, мес	Коэффициент
2,0-2,9	1,10
3,0-3,9	1,15
4,0-4,9	1,20
5,0-5,9	1,25
6,0-6,9	1,30
7,0-7,9	1,35
8,0-8,9	1,45
9,0-10,0	1,55

2. Расценками предусмотрено, что полевое довольствие выплачивается работникам, выполняющим топографо-геодезические работы, за особые условия производства, связанные с необустроенностью труда и быта работающих и размещением объектов за пределами населенных пунктов городского типа на объектах полевых работ, расположенных на территории Российской Федерации.

При выполнении полевых работ в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, в Хабаровском и Приморском краях и Амурской области расценки применяются с коэффициентами, помещенными в таблице 5.

При определении сметной стоимости топографо-геодезических работ с размещением объектов в пределах населенных пунктов городского типа на объектах полевых работ, расположенных на территории Российской Федерации, а также в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, Хабаровского и Приморского краев и Амурской области, применяются соответствующие коэффициенты:

а) При выполнении полевых работ в городах и поселках городского типа полевое довольствие не выплачивается, кроме поселков городского типа, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, в Хабаровском и Приморском краях и Амурской области. Если при выполнении полевых работ в городах и поселках городского типа полевое довольствие не выплачивается или выплачиваются суточные в установленных размерах, сметные укрупненные расценки применяются с коэффициентами, помещенными в таблице 4.

Таблица 4

Вид работ	Коэффициент к сметным расценкам при выполнении полевых работ в городах и поселках городского типа:	
	в случае невыплаты полевого довольствия	в случае выплаты суточных
Создание и развитие государственных геодезических сетей и съемочного обоснования (табл.1.1-1.16; 1.19; 1.23)	0,565	0,898

Полевые работы при обновлении топографических карт и планов		0,849

б) При выполнении полевых работ в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, в Хабаровском и Приморском краях и Амурской области, а также поселках городского типа, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, в Хабаровском и Приморском краях и Амурской области, расценки применяются с коэффициентами, помещенными в таблице 5.

Таблица 5

Вид работ	Коэффициент к сметным расценкам
Создание и развитие государственных геодезических сетей и съемочного обоснования	1,140
Нивелирование; топографические съемки и обновление топографических карт и планов	1,199
Съемка подземных коммуникаций	1,461

3. Транспортно-заготовительные расходы, связанные со снабжением производства материалами, топливом, приборами и инструментами, малоценными предметами и пр., учтены в сметных расценках на все виды полевых топографо-геодезических работ.

Для камеральных работ транспортно-заготовительные расходы предприятий, расположенных за пределами европейской части России, учитываются коэффициентами таблицы 6. При этом в приложении 1 к смете в графу 22 выписывается сумма коэффициентов из таблиц 1 или 2 и из таблицы 6.

Таблица 6

Вид работ	Коэффициенты, учитывающие транспортно-заготовительные расходы для районов:	
	Урала и Дальнего Востока	Крайнего Севера и приравненных к ним районов
Вычислительные работы	0,005	0,048
Стереотопографические работы	0,010	0,092
Составление карт; подготовка карт к изданию; чертежно-оформительские работы	0,020	0,195
Фотолабораторные работы	0,025	0,218
Фотограмметрические работы	0,015	0,139

4. Если при производстве топографо-геодезических работ предусмотрено использовать проводников или инструкторов-альпинистов, расходы на их содержание определяются прямым расчетом.

5. В случае, когда камеральные топографо-геодезические работы выполняются в полевых условиях и исполнителям камеральных работ выплачивается полевое довольствие, сметные расценки на эти работы умножаются на коэффициенты таблицы 7.

Таблица 7

Вид работ	Коэффициенты для расчета надбавок к сметным расценкам на полевое довольствие
Вычислительные работы	1,530
Составление топографических карт; чертежно-оформительские работы	1,621

6. В случае, когда при выполнении полевых топографо-геодезических работ бригада живет в палатке, сметные расценки и нормативы заработной платы рабочих применяются с повышающими коэффициентами, помещенными в таблице 8.

Таблица 8

Вид работ	Коэффициенты:		
	к сметным расценкам	к нормативу заработной платы рабочих	к нормативу трудовых затрат рабочих
Создание и развитие государственных геодезических сетей и съемочного обоснования	1,164	1,321	1,471
Нивелирование; топографические съемки и обновление топографических карт и планов	1,192	1,187	1,414

7. При использовании для производства работ вертолетного или гужевого транспорта транспортные расходы определяются прямым расчетом. Расценки и нормативы в этом случае (без транспортных расходов) определяются путем умножения на коэффициенты, помещенные в пояснениях к таблицам, или выбираются из специальных таблиц.

8. При расчете расценок расходы по статьям "износ" и "амортизация" на полевых работах определены для продолжительности полевого периода, равного 6,0 мес. В таблице 9 приведены поправочные коэффициенты к расценкам, учитывающие различную продолжительность полевого периода.

Таблица 9

Продолжительность полевого периода, мес	Коэффициент к расценке
3	1,012
4	1,008
5	1,011
6	1,000
7	0,996
8	0,992
9	0,989
10	0,985

9. При выполнении камеральных работ исполнителями полевых топографо-геодезических работ в межполевой период расценки применяются с коэффициентами:

- при рисовке рельефа и составлении оригиналов карт стереотопографическим способом, подготовке топографических карт к изданию методом гравирования или вычерчивания, вычислениях триангуляции всех классов, полигонометрии всех классов и разрядов - 1,20;

- при выполнении других процессов - 1,10.

10. При выполнении топографо-геодезических работ на территориях (акваториях) в условиях специального режима к расценкам и нормативам на полевые работы применяется коэффициент 1,20.

11. В том случае, когда к расценкам требуется применение нескольких поправочных коэффициентов, окончательную расценку получают путем умножения табличной расценки на произведение всех поправочных коэффициентов.

Раздел 1
Создание и развитие государственных геодезических сетей и съемочного обоснования

1. Сметные нормативы на создание и развитие государственных геодезических сетей и съемочного обоснования установлены по категориям трудности работ.
2. В случае, если при выполнении работ по созданию и развитию государственных геодезических сетей и съемочного обоснования бригада живет в палатке, сметные расценки и нормативы заработной платы рабочих используются с коэффициентами, помещенными в табл.8 (см. Указания по применению сметных расценок и нормативов).
3. Для всех видов работ, где в пояснениях к таблицам не оговорен вид транспорта, принят автомобильный транспорт.

1.1 Построение государственных геодезических сетей с применением глобальных навигационных спутниковых систем

1.1.1 Рекогносцировка пунктов спутниковых геодезических сетей

Характеристика категорий трудности работ

I категория	Местность равнинная, открытая, с развитой сетью грунтовых и шоссейных дорог. Залесенность не превосходит 10%. Населенные пункты с одно- и двухэтажной застройкой. Приемник GPS строго совмещен с центром пункта. Препятствий для приема спутниковых сигналов свыше 15° над горизонтом нет.
II	а) Местность пересеченная, полузакрытая, с развитой

категория	сетью грунтовых дорог. Залесенность достигает 30-40%. Высокие деревья с густыми кронами частично блокируют спутниковые сигналы. Их прием планируют в периоды, когда спутники находятся в открытой части неба.
	б) Наличие вблизи пунктов аэропортов, теле- и радиостанций, деформирующих спутниковые сигналы. Прием сигналов выполняется только во время перерывов в их работе.
III категория	а) Местность сильно пересеченная, закрытая. Залесенность свыше 50%. Сеть дорог слабо развита. Прием спутниковых сигналов выполняют с выносных положений антенны или путем их установки на подъемные мачты.
	б) Местность застроенная, с многоэтажными зданиями и промышленными объектами. Развитая сеть городского электротранспорта (трамваи, троллейбусы). Наблюдения спутников выполняются вне центра пункта. Привязка приемника к центру пункта осуществляется сочетанием геодезических и спутниковых методов.

Состав работ

Получение задания, подбор материалов. Определение мест размещения пунктов. Выбор мест закладки центров. Выбор схем установления геодезических связей между основными центрами пункта и контрольных реперов традиционными или спутниковыми методами. Обследование состояния центров триангуляции и реперов нивелирования, с которыми предполагается совместить проектируемые пункты или которые предполагается привязать к вновь закладываемому пункту спутниковой сети. Выявление

состояния ранее определенных пунктов спутниковых сетей, включаемых в программу наблюдений. Определение типа и глубины закладки центров пунктов и контрольных реперов. Определение объемов работ для сооружения пунктов. Согласование вопросов установки пункта с организациями, на территории которых предполагается установить пункт. Сбор сведений, необходимых для выполнения последующих работ по установке пунктов, наблюдениям и т.д. Подготовка пункта для наблюдений: обеспечение видимости спутников, вскрытие центров, подготовка площадки для вертолета (в случае необходимости).

Нанесение на крупномасштабную карту или на аэрофотоснимки места закладки центров новых пунктов, опознавание местоположения существующих, составление описания, абрисов и обозначение на местности места для закладки новых центров пунктов. При наличии препятствий прохождению спутниковых сигналов - выполнение полуинструментальной съемки диаграмм экранирования, составление схемы локальных геодезических привязок, определение абсолютных пространственных координат (широты, долготы, высоты) центров новых пунктов портативными навигационными спутниковыми приемниками с точностью 20-30 м.

Оценка состояния, сохранности, соответствия данного типа центра (репера) современным требованиям, нарушения наружного оформления, прочности цементирования марок, а также влияния инженерно-геологических факторов на устойчивость центра (репера).

Отыскание ориентирных пунктов и описание их состояния.

Составление схемы отрекогносцированных сетей в соответствии с принятыми условными знаками; абрисов и описаний мест

размещения пунктов; пояснительной записки, включая списки и оттиски с марок обследованных пунктов и реперов. Составление перечня топографо-геодезических работ, которые необходимо выполнить в связи с определением спутниковых координат (снос старых сигналов и др.). Сдача материалов.

Таблица 1.1

Рекогносцировка пунктов спутниковых геодезических сетей

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	ВГС, СТС-1	1	пункт	925,44	136,29	116,52	0,625	0,977
2		2	"	1292,45	190,81	163,12	0,875	1,368
3		3	"	1852,43	272,59	233,03	1,250	1,954
4	ГСС-3, ГСС-4	1	пункт	378,62	54,52	46,61	0,250	0,391
5		2	"	452,37	65,42	55,93	0,300	0,469
6		3	"	565,58	81,78	69,91	0,375	0,586
7	ГСС-1Р, ГСС-2Р	1	пункт	123,44	16,36	13,98	0,075	0,117
8		2	"	160,17	21,81	18,64	0,100	0,156
9		3	"	197,91	27,26	23,30	0,125	0,195

1.1.2 Спутниковые определения координат

Характеристика категорий трудности работ

Характеристика категорий трудности работ приведена в разделе 1.1.1.

Состав работ

Получение задания, подбор материалов. Оперативное планирование на дату исполнения работ. Подготовка приемников к работе. Установка приемников (антенн) над центром пункта, измерение высоты антенн перед и по завершении сеанса наблюдений. Радиосвязь между бригадами. Наблюдения в режиме быстрой статики. Контроль качества наблюдений с выдачей информации о количестве наблюдаемых спутников, показателя РДОР и др. Снятие приемников. Геодезическая привязка приемников (антенн) к пунктам при их внецентренном положении. Восстановление внешнего оформления пунктов. Повторная радиосвязь. Перезапись информации из приемников в память компьютера. Полевая контрольная обработка спутниковых наблюдений. Анализ результатов обработки в соответствии с критериями качества. Переезды на участке работ. Сдача материалов.

Таблица 1.2

Спутниковые определения координат

Номе	Наименован	Категори	Единица	Расценка, руб.	Трудовые

р рас-ценки	ие процесса	я трудности (номер зоны)	измерения	Всего	в том числе зарплата		затраты, чел.-дни	
					Специа-листов	Рабочих	Специа-листов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Спутниковые определения координат пунктов:								
1	ВГС		пункт	39153,12	7273,78	1354,93	37,500	12,500
2	СГС-1	1	пункт	10938,59	1592,96	723,58	8,213	5,817
3		2	"	14998,43	2182,13	991,21	11,250	7,969
4		3	"	19987,98	2894,96	1315,00	14,925	10,572
5	ГСС-3	1	пункт	1653,26	240,03	109,03	1,238	0,877
6		2	"	2254,76	327,32	148,68	1,688	1,195
7		3	"	3018,24	436,43	198,24	2,250	1,594
8	ГСС-4	1	пункт	1304,24	189,12	85,90	0,975	0,691
9		2	"	1805,38	261,86	118,94	1,350	0,956
10		3	"	2315,82	334,59	151,98	1,725	1,222
11	ГСС-1р	1	пункт	1254,38	181,84	82,60	0,938	0,664
12		2	"	1705,52	247,3 1	112,34	1,275	0,903
13		3	"	2265,65	327,32	148,68	1,688	1,195
14	ГСС-2р	1	пункт	1054,93	152,75	69,38	0,788	0,558
15		2	"	1405,93	203,67	92,51	1,050	0,744
16		3	"	1864,26	269,13	122,25	1,388	0,983

Примечания: 1. В сметной расценке 1 расходы на переезды не включены.

2. В сметных расценках 2-16 учтены переезды на автомашине. При использовании вездеходного транспорта расценки применяются с коэффициентом 1,046. При использовании вертолетного транспорта транспортные расходы определяются прямым расчетом. Сметные расценки на определение координат используются в этом случае с коэффициентом 0,706, нормативы заработной платы и затрат труда рабочих - соответственно с коэффициентами: 0,410 и 0,471.

3. Сметные расценки установлены для одновременного наблюдения двумя спутниковыми приемниками на 2 пунктах. При одновременном наблюдении 3, 4 или 5 приемниками сметные расценки применяются соответственно с коэффициентами: 0,758; 0,704; 0,676. Нормативы заработной платы и трудовых затрат применяются соответственно с коэффициентами: 0,779; 0,694; 0,650.

1.1.3 Спутниковые определения координат постоянно действующего пункта ФАГС

Состав работ

Активный режим работы постоянно действующего пункта ФАГС как дифференциальной станции. Регистрация пользователей спутниковых измерений, подготовка и передача пользователям в установленном порядке данных спутниковых измерений. Ежедневное копирование суточного файла измерений с приемника в память компьютера. Преобразование файла измерений в RINEX формат. Подключение к Интернет и передача архивированного RINEX-файла в ЦНИИГАиК (не позднее чем через 42 часа после окончания суточного сеанса). Запись файла измерений и RINEX-файла в сформированный архив данных пункта на твердый

магнитный или лазерный оптический носитель. Ведение журнала спутниковых измерений (как в компьютерной, так и в бумажной формах). Ежедневный контроль работы спутниковой аппаратуры.

Ежегодные измерения на основном и контрольных центрах пункта ФАГС с целью контроля их стабильности. Поверки аппаратуры (один раз в год). Необходимые профилактические работы со спутниковой аппаратурой.

Таблица 1.3

Спутниковые определения координат постоянно действующего пункта ФАГС

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Спутниковые определения координат постоянно действующего пункта							
1	ФАГС		пункт	29698,53	8693,68	0	41,675	0

Примечания: 1. Сметные расценки для спутникового определения координат постоянно действующего пункта ФАГС установлены из расчета проведения сеанса непрерывных камеральных наблюдений на пункте в течение 30,5 календарных дней.

2. В сметных укрупненных расценках предусмотрен активный режим непрерывно действующего пункта ФАГС как дифференциальной станции (в реальном времени измерительная информация передается пользователям сети дифференциальных станций). В случае выполнения работ на непрерывно действующем пункте ФАГС в автоматизированном пассивном режиме сметные расценки используются, с коэффициентом 0,787.

3. Сметные расценки не включают абонентскую плату за использование сети Интернет.

4. Сметные расценки не включают затраты на переезды и выплату суточных. Если по условиям работы выплачиваются суточные, то расценки применяются с коэффициентом 1,228.

5. Сметная стоимость работ, не предусмотренных составом работ на постоянно действующем пункте ФАГС (дифференциальной станции), определяется дополнительно.

1.2 Определение геодезических координат и высот пунктов съемочного обоснования с применением глобальных навигационных спутниковых систем

1.2.1 Определение геодезических координат и высот пунктов съемочного обоснования

Характеристика категорий трудности работ

I категория	Местность равнинная, открытая, с развитой сетью грунтовых и шоссейных дорог. Залесенность не превосходит 20%. Населенные пункты с одно- и двухэтажной застройкой. Приемник GPS строго совмещен с центром пункта. Препятствий для приема спутниковых сигналов свыше 15 градусов над горизонтом нет.

Наблюдаются не менее 5 спутников (ИСЗ).

II категория

а) Местность пересеченная, полузакрытая, с развитой сетью грунтовых дорог. Залесенность достигает 20-40%. Высокие деревья с густыми кронами частично блокируют спутниковые сигналы. Их прием планируют в периоды, когда спутники находятся в открытой части неба.

б) Наличие вблизи пунктов аэропортов, теле- и радиостанций, деформирующих спутниковые сигналы. Прием сигналов выполняется только во время перерывов в их работе.

Наблюдаются 4 спутника.

III категория

а) Местность сильно пересеченная, закрытая. Залесенность свыше 40%. Сеть дорог слабо развита.

б) Местность застроенная с многоэтажными зданиями и промышленными объектами. Развитая сеть городского электротранспорта (трамваи, троллейбусы).

Наблюдаются 4 спутника.

Состав работ

Получение задания, подбор материалов. Рекогносцировка пунктов. Оперативное планирование на дату исполнения работ. Выбор места установки антенны спутникового приемника. Составление схемы привязки антенны к центру пункта. Закрепление (маркировка) пункта временным знаком. Зарисовка диаграммы препятствий. Установление размеров и расчистка площадки вблизи пункта для открытия горизонта свыше 15 градусов. Подготовка приемников к

работе. Установка приемников (антенн) над центром пункта, измерение высоты антенн. Радиосвязь между бригадами. Наблюдения в заданном режиме. Контроль качества наблюдений с выдачей информации о количестве наблюдаемых спутников, показателя РДОР и др. Повторная радиосвязь. Снятие приемников. Перезапись информации из приемников в память компьютера. Полевая контрольная обработка спутниковых наблюдений, включая вычисление длин линий. Анализ результатов обработки в соответствии с критериями качества. Переезды на участке работ. Сдача материалов.

Таблица 1.4

Определение геодезических координат и высот пунктов съемочного обоснования

Номер расцен-ки	Наименование процесса	Катего-рия трудност и (номер зоны)	Единица измере-ния	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Спе-циалис-тов	Рабочи х	Спе-циалис-тов	Рабочи х
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Определение координат и высот пунктов съемочного обоснования приемниками GPS в режиме быстрой статики для создания топографических карт и планов масштабов:							
	1:25000 с высотой							

	сечения рельефа							
1	5,0 м; 2,5 м	1	пункт	592,60	93,13	31,22	0,453	0,275
2		2	"	808,00	128,23	47,74	0,624	0,412
3		3	"	1010,74	160,81	62,65	0,782	0,537
	1:10000 с высотой сечения рельефа							
4	5,0 м; 2,0 м; 1,0 м	1	пункт	571,91	89,63	28,97	0,436	0,257
5		2	"	764,41	120,88	43,02	0,588	0,374
6		3	"	946,84	150,12	55,77	0,730	0,482
	1:5000 с высотой сечения рельефа							
7	2,0 м; 1,0 м	1	пункт	550,93	86,09	26,69	0,419	0,238
8		2	"	720,82	113,53	38,29	0,552	0,336
9		3	"	883,24	139,48	48,94	0,679	0,427
	1:2000 с высотой сечения рельефа							
10	2,0 м; 1,0 м	1	пункт	530,25	82,59	24,44	0,402	0,220
11		2	"	677,23	106,18	33,57	0,517	0,298
12		3	"	819,33	128,79	42,06	0,627	0,372

	Определение координат и высот пунктов съемочного обоснования приемниками GPS в статическом режиме для создания топографических карт и планов масштабов:							
	1:25000 с высотой сечения рельефа							
13	5,0 м; 2,5 м	1	пункт	671,95	118,82	37,99	0,578	0,337
14		2	"	936,68	165,23	57,50	0,804	0,502
15		3	"	1171,68	206,04	74,57	1,002	0,647
	1:10000 с высотой сечения рельефа							
16	5,0 м; 2,0 м; 1,0 м	1	пункт	651,27	115,33	35,75	0,561	0,319
17		2	"	893,09	157,88	52,77	0,768	0,464
18		"	"	1107,77	195,35	67,70	0,950	0,592
	1:5000 с высотой сечения рельефа							
19	2,0 м; 1,0 м	1	пункт	630,28	111,78	33,47	0,544	0,301
20		2	"	849,50	150,53	48,05	0,732	0,426

21	1:2000 с высотой сечения рельефа	3	"	1044,17	184,71	60,86	0,899	0,537
22	2,0 м; 1,0 м	1	пункт	609,60	108,29	31,22	0,527	0,283
23		2	"	805,91	143,18	43,32	0,697	0,388
24		3	"	980,27	174,02	53,99	0,847	0,482

Примечания:

1. Расценки и нормативы рассчитаны с учетом переездов на автомашине. При использовании вездеходного транспорта расценки применяются с коэффициентом 1,062. При использовании вертолетного транспорта транспортные расходы определяются прямым расчетом. Расценки и нормативы применяются в этом случае с коэффициентами, помещенными в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Коэффициенты:		
к расценке	к нормативам заработной платы и трудовых затрат	
	специалистов	рабочих
0,810	0,761	0,571

2. Расценки и нормативы установлены для одновременного наблюдения двумя спутниковыми приемниками (на исходном и определяемом пункте). При одновременном наблюдении 3, 4 и 5 приемниками расценки и нормативы заработной платы применяются с коэффициентами, приведенными в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Количество приемников	Коэффициенты:	
	к расценке	к нормативам заработной платы специалистов
3	0,880	0,748
4	0,840	0,656
5	0,820	0,614

3. В отдельных случаях при наблюдении трех ИСЗ сметные расценки применяются с коэффициентом 1,185.

1.2.2 Определение геодезических координат отдельных вспомогательных пунктов

Состав работ

Получение задания, подготовка инструментов, планирование наблюдений, отыскание определяемых опорных знаков и исходных пунктов ГГС. Наблюдения на пунктах в заданном режиме. Обработка результатов наблюдений на ПЭВМ, оформление материалов, сдача работ. Переходы и переезды на участке работ.

Таблица 1.7

Определение геодезических координат отдельных вспомогательных пунктов

Номер расцен-ки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Едини-ца измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Определение геодезических координат отдельных вспомогательных пунктов:							
1	одновременное наблюдение двумя приемниками	1	пункт	1469,28	203,35	112,26	0,933	0,991
2	одновременное наблюдение тремя приемниками	1	пункт	976,88	171,82	63,24	0,788	0,558

1.2.3 Съемка существующих границ землепользования

Состав работ

Получение задания, подбор материалов. Оперативное планирование наблюдений на дату исполнения работ. Установка приемников (антенн) над центром пункта, измерение высоты антенн. Наблюдение на пунктах в заданном режиме. Контроль качества наблюдений с выдачей информации о количестве наблюдаемых

спутников, показателя РДОР и др. Съемка существующих границ землепользования. Перезапись информации из приемников в память ПЭВМ. Полевая контрольная обработка спутниковых наблюдений. Анализ результатов обработки в соответствии с критериями качества. Переезды и переходы на участке работ. Оформление материалов, сдача работ.

Таблица 1.8

Съемка существующих границ землепользования

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Съемка существующих границ землепользования							
1		1	точка	60,23	9,53	4,33	0,049	0,035

1.5 Рекогносцировка пунктов полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов

Характеристика категорий трудности работ

1 категория.	1. Открытая равнинная или слабо всхолмленная местность. 2. Открытая речная пойма с небольшим количеством стариц, проток, заболоченных участков. 3. Улицы сельских населенных пунктов, дороги с незначительным движением транспорта.
2 категория.	1. Открытая всхолмленная или пересеченная балками и оврагами, равнинная местность. 2. Полузакрытая равнинная или слабо всхолмленная местность. 3. Открытая речная пойма с большим количеством стариц, проток, заболоченных участков. 4. Полузакрытая речная пойма с небольшим количеством стариц, проток, заболоченных участков. 5. Открытые легкопроходимые болота. 6. Улицы городов и поселков со слабым движением транспорта и пешеходов. 7. Дороги с движением транспорта средней интенсивности. 8. Промышленные и строительные площадки с небольшой застройкой, незначительным количеством инженерных сооружений, котлованов, траншей, отвалов, складов строительных материалов и пр., со слабым движением транспорта и механизмов.
3	1. Открытая горная местность.

категория.

2. Полузакрытая всхолмленная или пересеченная балками и оврагами равнинная местность.

3. Залесенная равнинная или слабо всхолмленная местность.

4. Полузакрытая речная пойма с большим количеством стариц, проток, заболоченных участков.

5. Залесенная речная пойма с небольшим количеством стариц, проток, заболоченных участков.

6. Открытое болото средней проходимости.

7. Полузакрытое легкопроходимое болото.

8. Незаболоченная тундра.

9. Закрепленные ровные пески.

10. Улицы городов с движением транспорта и пешеходов средней интенсивности; внутренние застроенные части городских кварталов.

11. Дороги с интенсивным движением транспорта и пешеходов.

12. Промышленные и строительные площадки со средней застроенностью, средним количеством инженерных сооружений, котлованов, траншей, отвалов, складов строительных материалов и пр., с движением транспорта и механизмов средней интенсивности.

4 1. Открытая высокогорная местность.

категория.

2. Полузакрытая горная местность.

3. Залесенная всхолмленная или пересеченная балками и оврагами равнинная местность.

4. Залесенная речная пойма с большим количеством стариц, проток, заболоченных участков.

5. Открытое труднопроходимое болото.

6. Полузакрытое болото средней проходимости.

7. Закрытое легкопроходимое болото.

8.Заболоченная тундра.

9. Закрепленные бугристые пески.

10. Улицы городов с интенсивным движением транспорта и пешеходов.

11. Промышленные и строительные площадки со значительной застройкой, большим количеством инженерных сооружений, котлованов, траншей, отвалов, складов строительных материалов и пр., с интенсивным движением транспорта и механизмов.

5 категория. 1. Полузакрытая высокогорная местность.

2. Залесенная горная местность.

3. Полузакрытое труднопроходимое болото.

4. Закрытое болото средней проходимости.

5. Заболоченная озерная тундра.

6. Незакрепленные пески.

7. Главные магистрали крупных городов с весьма интенсивным движением транспорта и пешеходов.

8. Крупные промышленные и строительные площадки с весьма большим количеством коммуникаций, инженерных сооружений и пр., и весьма интенсивным движением транспорта и механизмов.

9. Территория рудников с большим количеством выемок грунта, шахтными провалами и отвалами. Имеются постройки промышленных объектов и подземные пути железнодорожного и автомобильного транспорта.

Состав работ

Получение задания, подбор материалов. Определение на местности направлений хода. Выбор местоположения пунктов хода и базисов с учетом подземных сооружений. Закрепление пунктов временными знаками (деревянными кольями, коваными гвоздями). Выбор направлений для передачи дирекционных углов на узловые точки и точки излома хода. Зарисовка привязки пунктов к постоянным предметам местности. Окопка кольев. Оформление журналов зарисовки пунктов. Составление схемы ходов. Согласование мест закладки пунктов с организациями, ведающими подземными сооружениями. Переезды и переходы на участке работ.

Таблица 1.18

Рекогносцировка пунктов полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов

Номер	Наименование	Катего-	Едини-	Расценка, руб.	Трудовые

расцен-ки	процесса	рия трудности (номер зоны)	ца измере-ния	Всего	в том числе зарплата		затраты, чел.-дни	
					Специ-алис-тов	Рабо-чих	Специ-алис-тов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Рекогносцировка полигонометрии:		пунктов					
	4 класса со сторонами:							
1	250-800 метров	1	пункт	110,66	9,52	13,42	0,056	0,118
2		2	"	121,85	10,59	14,93	0,062	0,132
3		3	"	138,58	12,14	17,13	0,071	0,151
4		4	"	161,95	14,21	20,04	0,083	0,177
5		5	"	02,09	7,99	5,37	0,105	0,224
6	2-5 км	1	пункт	344,17	31,80	44,84	0,186	0,396
7		2	"	388,90	36,07	50,86	0,211	0,449
8		3	"	21,50	9,06	55,08	0,229	0,486
9		4	"	23,23	57,63	81,26	0,338	0,717
10		5	"	93,11	83,03	117,08	0,486	1,033
	1, 2 разрядов							
11	со сторонами 80-800 метров	1	пункт	91,65	7,70	10,87	0,045	0,096
12		2	"	104,18	8,90	12,55	0,052	0,111
13		3	"	19,50	10,33	14,57	0,061	0,129
14		4	"	139,05	12,06	17,00	0,071	0,150

15		5	"	157,87	13,83	19,50	0,081	0,172

Примечания: 1. Сметные расценки установлены для выполнения работ вне городов с выплатой полевого довольствия в установленных размерах. В случае работы в городах и выплаты суточных расценки применяются с коэффициентом 0,888.

2. При рекогносцировке пунктов параллактической полигонометрии расценки и нормативы заработной платы и трудовых затрат применяются с коэффициентом 1,234.

3. При использовании вездеходного транспорта расценки применяются с коэффициентом 1,362.

4. В случае, когда при выполнении работ по рекогносцировке пунктов полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов бригада живет в палатке, сметные расценки и нормативы заработной платы рабочих используются с коэффициентами, помещенными в табл.8 (см. Указания по применению сметных расценок и нормативов).

1.6 Восстановление пунктов государственной геодезической сети

Характеристика категорий трудности работ

1 категория. Местность открытая, с крупными формами рельефа и развитой сетью улучшенных дорог. Контуров и ориентиров много. Грунт мягкий. Растительный слой без корней кустарника и деревьев.

2 категория. 1. Местность холмистая, местами полузакрытая, с ясно выраженным рельефом и с развитой сетью грунтовых дорог. Контуров и ориентиров много. Грунт мягкий. Растительный слой с корнями кустарника.

	2. Местность открытая степная, равнинная, с сетью проселочных и полевых дорог. Контуров и ориентиров ограничено. Грунт - жирная глина, лесс влажный с примесью гравия. Растительный слой травянистого происхождения.
3 категория.	1. Местность полузакрытая с мелкими формами рельефа. Контуров и ориентиров ограничено. Грунт - тяжелая ломовая глина; мягкая глина с примесью гравия, глина сланцевая, песок естественной влажности с примесью гравия 40%, чернозем и каштановый грунт сухой отвердевший. Растительный слой с корнями кустарника.
	2. Местность равнинная, закрытая. Дорожная сеть развита слабо. Контуров и ориентиров ограничено. Грунт - тяжелая ломовая глина, мягкая глина с примесью гравия, глина сланцевая, песок естественной влажности с примесью гравия более 40%, чернозем и каштановый грунт сухой отвердевший. Растительный слой с корнями.
	3. Полупустынные районы с пересеченным рельефом или полузакрытые районы предгорий. Дорожная сеть развита слабо. Грунт выше средней твердости с наличием гравия, гальки и частично валунов.
4 категория.	1. Местность закрытая с крупными формами рельефа или тайга с гольцами. Дорожная сеть отсутствует. Контуров и ориентиров ограничено. Грунт твердый с обилием гравия, гальки и валунов.
	2. Полупустынные - песчаные районы с барханами. Дорожная сеть отсутствует. Контуров и ориентиров

	ограничено. Грунт мягкий, песчаный с растительным слоем.
	3. Местность закрытая со слабо выраженным рельефом, частично заболоченная. Дорожная сеть отсутствует.
	4. Районы равнинной тундры.
	5. Горные районы. Грунт разборно-скальный.
5 категория.	1. Местность горно-таежная и высокогорная. Грунт разборно-скальный.
	2 Местность таежная, равнинная, заболоченная. Грунт с наличием корней деревьев.
	3. Местность таежная с пересеченным рельефом в районах распространения многолетней мерзлоты.
	4. Районы горной тундры.
	5. Районы пустынь.
	6. Горнопромышленные районы.

Состав работ

Получение задания, материалов. Установка опознавательных столбов над центром пункта и центрами ориентирных пунктов. Восстановление внешнего оформления (окопка) знака и ориентирных пунктов. Очистка от ржавчины и покрытие антикоррозионным лаком. Расчистка просек к ориентирным пунктам от поросли. Измерение расстояний до ориентирных пунктов. Измерение высоты знака. Определение элементов приведения. Составление карточки восстановления. Составление списка

восстановленных пунктов. Сдача пункта на наблюдение за сохранностью. Переезды на участке работ. Сдача работ.

Таблица 1.19

Восстановление пунктов государственных геодезических сетей

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Восстановление пунктов государственных геодезических сетей, расстояние между пунктами: до 10 км:							
1	на автомашине	1	пункт	1196,05	91,77	175,01	0,537	1,637
2		2	"	1401,74	108,01	205,99	0,633	1,919
3		3	"	1602,99	123,58	235,68	0,724	2,186
4		4	"	1948,11	149,43	284,97	0,875	2,625
5		5	"	2502,89	192,74	367,56	1,129	3,346
6	на вездеходе	4	пункт	2515,40	149,40	284,92	0,875	2,624
7		5	"	3235,16	192,74	367,56	1,129	3,346
8	на гужевом и вьючном транспорте	1	пункт	961,63	121,68	120,93	0,713	1,378
9		2	"	1065,73	135,33	134,50	0,793	1,527

10		3	"	1121,14	158,34	78,68	0,927	1,776
11		4	"	1193,38	168,86	83,91	0,989	1,888
12		5	"	1734,00	247,59	123,04	1,450	2,711
13	до 20 км:	1	пункт	1344,82	103,52	197,42	0,606	1,841
14	на автомашине	2	"	1680,10	129,99	247,91	0,761	2,295
15		3	"	1985,27	153,69	293,10	0,900	2,696
16		4	"	2143,81	172,21	328,42	1,009	3,006
17		5	"	2963,39	239,11	456,00	1,400	4,101
18	на вездеходе	4	пункт	2894,27	172,21	328,42	1,009	3,006
19		5	"	4005,36	239,11	456,00	1,400	4,101
20	на гужевом и вьючном транспорте	1	пункт	1286,87	164,34	163,33	0,962	1,840
21		2	"	1446,76	85,31	184,17	1,085	2,063
22		3	"	1557,95	221,96	110,30	1,300	2,447
23		4	"	1822,37	260,46	129,43	1,525	2,843
24		5	"	2246,81	322,28	160,15	1,887	3,461

Примечания: 1. При постройке опознавательной пирамиды (металлической или деревянной) с учетом рытья ям и бетонирования опор расценки применяются с коэффициентом 1,636: нормативы заработной платы и трудовых затрат - с коэффициентом 1,592.

2. При установке новых ориентирных пунктов (взамен утраченных), привязке их методом триангуляции расценки применяются с коэффициентом 1,410; нормативы заработной платы и трудовых затрат - с коэффициентами 1,310 при установке одного ориентирного пункта. При установке двух ориентирных пунктов - соответственно с коэффициентами 1,764 и 1,533.

3. Расценки на выполнение работ по восстановлению пунктовиспользованием гужевого или вьючного транспорта не включают стоимость транспортных расходов. Расходы на содержание гужевого или вьючного транспорта определяются дополнительно прямым расчетом.

4. При использовании для производства работ вертолетного транспорта стоимость транспортных расходов определяется прямым расчетом. Расценки, учитывающие переезды на автомашине, в этом случае (без транспортных расходов) получают умножением на коэффициент 0,578; нормативы заработной платы и трудовых затрат рабочих - на коэффициенты 0,465 и 0,584.

5. При инструментальном отыскании центра пункта и ориентирных пунктов расценки применяются с коэффициентом 1,394; нормативы - 1,401.

6. При выполнении комплекса работ по обследованию и восстановлению пунктов государственных геодезических сетей расценки применяются с коэффициентом 1,207; нормативы заработной платы и трудовых затрат - с коэффициентом 1,211. При выполнении только обследования пунктов государственных геодезических сетей расценки применяются с коэффициентом 0,550; нормативы заработной платы и трудовых затрат специалистов - с коэффициентом 0,707; нормативы заработной платы и трудовых затрат рабочих - с коэффициентом 0,438.

1.7 Обследование и восстановление знаков полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов на территории городов, поселков и промышленных площадок

Характеристика категорий трудности работ

1 категория.	Застроенная территория. Верх знака на уровне поверхности земли.
2 категория.	1. Застроенная территория. Верх знака ниже уровня поверхности земли.

	2. Незастроенная территория. Верх знака выше уровня поверхности земли. Наружное оформление знака сохранилось плохо.
3 категория.	Незастроенная территория. Верх знака ниже уровня поверхности земли. Наружное оформление знака отсутствует.

Состав работ

1. При обследовании пунктов. Получение задания, подбор материалов. Изучение материалов геодезической обеспеченности района работ. Отыскание местоположения пункта на местности. Выявление состояния наружного знака и верхней марки центра, внешнего оформления, сохранности ориентирных пунктов и их центров (при нарушении марки верхнего центра производится вскрытие нижней марки центра). Составление карточки обследования и списка обследованных пунктов. Зарисовка знака. Запись в журнале. Исправление описания в абрисе. Переезды с пункта на пункт. Сдача работ.

2. При обследовании и восстановлении пунктов. Получение задания, подбор материалов. Изучение материалов геодезической обеспеченности района работ. Отыскание местоположения пункта на местности. Выявление состояния наружного знака и верхней марки центра, внешнего оформления. Восстановление внешнего оформления (окопки) знака. Установка видимости между пунктами. Покрытие марки антикоррозионным слоем. Составление описания местоположения знака на стандартных бланках тушью. Составление

карточки обследования. Сдача пункта на наблюдение за сохранностью. Переезды с пункта на пункт. Сдача работ.

Таблица 1.20

Обследование и восстановление знаков полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов на территории городов, поселков и промышленных площадок

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			-Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Обследование знаков полигонометрии 4 класса, 1, 2 разрядов на территории городов, поселков и промышленных площадок:							
1	а) при визуальном поиске знаков илис применением простейших линейных промеров	1	пункт	3,34	10,33	16,46	0,068	0,145

2		2	"	5,81	12,35	19,68	0,082	0,174
3		3	"	37,26	20,58	32,80	0,136	0,290
	б) при инструментальных методах поиска знака							
4		1	пункт	135,31	20,58	32,80	0,136	0,290
5		2	"	60,94	24,74	39,43	0,164	0,348
6		3	"	263,60	41,16	65,61	0,272	0,579
	Обследование и восстановление знаков полигонометрии 4 класса, 1, 2 разрядов на территории городов, поселков и промышленных площадок:							
	а) при визуальном поиске знаков или с применением простейших линейных промеров							
7		1	пункт	22,19	31,16	49,66	0,206	0,438
8		2	"	41,16	34,18	54,48	0,226	0,481
9		3	"	69,18	38,33	61,10	0,254	0,539
	б) при инстру-ментальных 4 методах поиска							

	знака							
10		1	пункт	283,81	41,35	65,91	0,274	0,582
11		2	"	309,88	45,51	72,53	0,301	0,640
12		3	"	346,85	50,98	81,26	0,338	0,717

Примечания: 1. Сметные расценки установлены для выполнения работ в городах без выплаты полевого довольствия. В случае выплаты суточных в установленных размерах расценки применяются с коэффициентом 1,487.

2. Расценки и нормативы рассчитаны на применение автотранспорта для перемещения между пунктами.

1.8 Централизованное изготовление железобетонных и бетонных монолитов для центров, закладываемых на пунктах триангуляции и полигонометрии в городах, поселках и на промышленных площадках

Состав работ

Получение задания. Текущий ремонт форм. Подготовка площадки для отливки монолитов с настилом из досок и изготовление корыта для замеса бетона. Установка форм для отливки монолита. Перенос воды, песка, гравия, щебенки, камня, цемента на площадке (на расстояние 100 м). Дробление камня и промывка песка. Приготовление бетонной массы. Вязка арматуры. Окраска марки битумным лаком. Заливка бетонной массы в формы, трамбовка.

Снятие форм. Полив монолитов водой, покрытие рогожей. Зачистка поверхности монолитов. Сдача работ.

Таблица 1.21

Централизованное изготовление железобетонных и бетонных монолитов для центров, закладываемых на пунктах триангуляции и полигонометрии в городах, поселках и на промышленных площадках

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Для застроенных территорий: Тип 158 оп. знак. Изготовление усеченной пирамиды (якоря), нижнее основание размером 0,4х0,4х0,2, верхнее основание 0,15х0,15 м, с заделанной в него металлической трубой длиной 0,5 м, диаметром 3,5-6,3 см, с приваренной маркой и							

	опорного бетонного кольца для предохранительного чугунного колпака						
1	(2 монолита в комплекте)	1 комплект	179,78	4,91	9,76	0,037	0,110
	Для незастроенных территорий: Тип 3 оп. Изготовление центра, состоящего из: бетонного пилона с поперечным сечением 0,16х0,16 м, двух бетонных плит диаметром 0,48 м и высотой 0,2-0,35 м, бетонного опозна-вательного столба размером 0,16х0,16х1,0 м и опорного бетонного кольца для предохра-нительного чугунного колпака						
2		1 комплект	412,48	14,30	28,43	0,107	0,321
	Изготовление опорного бетонного кольца для предохранительного чугунного колпака (наружный диаметр - 0,42, внутренний - 0,2						

	м; h = 0,11 м)						
3		1 комплект	80,40	1,41	2,80	0,011	0,32
	Изготовление железобетонного пилона охранного столба (размером 1,60х0,15х0,15 м)						
		1 комплект	133,47	2,34	4,65	0,017	0,052

Примечания: 1. Расценки и нормативы рассчитаны на централизованное изготовление железобетонных пилонов на базе партии в полевых условиях. Если работникам, занятым изготовлением бетонных монолитов, полевое довольствие не выплачивается, то расценки применяются с коэффициентом 0,896.

2. Если промывка песка и щебня не производится (готовится бетонная масса), то расценки применяются с коэффициентом 0,878; нормативы заработной платы и трудовых затрат - с коэффициентом 0,599.

1.9 Закладка центров на пунктах триангуляции и полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов в городах, поселках и на промышленных площадках

Сметные расценки и нормативы установлены для стандартных типов центров геодезических знаков, закладываемых для геодезических сетей, прокладываемых на территории населенных пунктов и сетей сгущения - согласно "Правилам закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей", М.: Картгеоцентр, 1993.

Стоимость материалов для изготовления центров в расценки не включена, т.к. она учитывается при централизованном изготовлении монолитов для центров (1.7).

Характеристика категорий немерзлых и мерзлых грунтов сезонного промерзания

1 категория. Грунт мягкий (разрыхление грунта в не мерзлом состоянии производится при помощи штыковых лопат; в мерзлом - ломами и кирками):

1. Грунт растительного слоя без корней кустарников и деревьев.

2. Лесс влажный, естественной влажности и рыхлый.

3. Песок естественной влажности без примесей.

4. Супесь без примесей.

5. Суглинок легкий и лессовидный.

6. Торф без корней кустарников и деревьев.

2 категория. Грунт средней твердости (разрыхление грунта в не мерзлом состоянии производится штыковыми лопатами с частичным применением кирки, в мерзлом - ломами и кирками):

1. Гравий мелкий и средний.

2. Глина жирная, мягкая.

3. Грунт растительного слоя с корнями кустарника и деревьев или с примесью щебня и гравия.

4. Лесс влажный, естественной влажности и рыхлый с

примесью гравия.

5. Песок естественной влажности с примесью щебня или гравия до 40% объема.

6. Песок сухой, барханный и дюнный.

7. Супесь с примесью щебня или гравия до 40% объема.

8. Суглинок с примесью щебня или гравия до 40% объема.

9. Суглинок тяжелый.

10. Солончак и солоней мягкие.

11. Торф с корнями кустарника и деревьев.

12. Чернозем и каштановый грунт естественной влажности.

13. Щебень мелкий.

3 категория. Грунт выше средней твердости (разрыхление грунта производится кирками и ломами):

1. Галька и гравий мелкие и средние с примесью валунов.

2. Глина тяжелая ломовая.

3. Глина мягкая ломовая с примесью щебня, гальки и валунов.

4. Глина сланцевая.

5. Лесс плотный и отвердевший.

6. Песок естественной влажности с примесью щебня или гравия более 40% объема.

7. Суглинок тяжелый с примесью щебня, гравия или

валунов.

8. Супесь с примесью щебня или гравия более 40% объема.

9. Чернозем и каштановый грунт сухой отвердевший.

10. Щебень крупный.

4 категория. Грунт твердый (разрыхление грунта производится ломами, кирками, клиньями. молотами);

1. Глина твердая.

2. Глина моренная с валунами до 30% объема.

5 категория. Грунт разборно-скальный (разрыхление грунта производится ломами, клиньями и молотами):

1.Гипс.

2. Дресва.

3. Мел мягкий.

4. Мергель мягкий.

5. Опока.

6. Сланцы выветрившиеся.

7. Трепел слабый.

Характеристика категорий грунтов при установке предохранительного чугунного колпака над центрами пунктов триангуляции и полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов в городах, поселках и на промышленных площадках

1 категория.	Грунт мягкий (разрыхление грунта производится при помощи штыковых лопат). Верхний слой без твердого покрытия.
2 категория.	Грунт средней твердости (разрыхление грунта производится при помощи штыковых лопат с применением кирки или лома). Верхний слой с твердым покрытием (асфальт).

Характеристика категорий трудности работ при закладке стенных знаков полигонометрии в городах, поселках и на промышленных площадках

1 категория.	Стенные знаки закладывают в здания и сооружения из кирпича или камня мягких пород (известняк, песчаник и др.).
2 категория.	Стенные знаки закладывают в здания и сооружения из железобетона или камня твердых пород (гранит, гнейс, базальт, кремень и др.).

Состав работ

1. Закладка центров. Получение задания, подбор материалов. Разгрузка оборудования, подготовка инструментов к работе. Уточнение места закладки. Вскрытие асфальта. Рытье ям вручную для центра и опознавательного столба (на незастроенной территории). Контрольные замеры (проверка глубины). Приготовление цементного раствора, перенос монолитов. Установка центра, его засыпка и трамбовка. Установка чугунного колпака и заливка его бетоном. Покрытие крышек лаком. Крепление охранной таблицы (на застроенной территории) или установка

опознавательного столба (на незастроенной территории). Привязка знака к местным предметам. Составление карточки закладки. Сдача знака на наблюдение за сохранностью. Уборка инструмента и погрузка оборудования. Сдача работ.

2. Установка предохранительного чугунного колпака над центрами пунктов. Получение задания. Отыскание центров на местности. Рытье ямы над центром под чугунный колпак. Замес бетонного раствора. Установка чугунного колпака, заливка бетонным раствором. Покрытие крышек лаком. Засыпка ямы. Уборка инструмента и погрузка оборудования. Сдача работ.

3. Закладка стенных знаков полигонометрии. Получение задания, материалов. Окончательный выбор места закладки знака. Пробивка отверстия в стене и промывка его. Приготовление раствора. Закладка и окраска знака. Описание и зарисовка местоположения знака. Составление списка заложенных знаков. Сдача знаков на наблюдение за сохранностью. Сдача работ. Переезды и переходы по участку работ.

Организационно-технические условия

Углы в ходах полигонометрии 4-го класса 1-го и 2-го разрядов измеряют точными теодолитами 3Т2КП, Т5КП и т.п. способом круговых приемов. Визирными целями служат марки, установленные на штативах. Измерение производят по трехштативной системе.

Измерение длин сторон в ходах полигонометрии 4-го класса, 1-го и 2-го разрядов производят светодальномерами типа 2СТ5,Блеск-2 в соответствии с требованиями действующих инструкций и

Инструкции по эксплуатации светодальномеров. Для выполнения отдельных операций применяют аккумуляторы, анероиды, термометры, зонды, оптические центриры и пр.

Углы и длины сторон измеряет одна и та же бригада.

I категория. Полигонометрические ходы прокладывают:

1. По улицам, проездам городов и пригородных поселков или по шоссейным и грунтовым дорогам пригородных районов со слабым движением транспорта и пешеходов, не мешающим производству работ.

2. В равнинной, открытой местности без балок и оврагов.

II категория. Полигонометрические ходы прокладывают:

1. По улицам городов и пригородных поселков или по пригородным шоссейным и грунтовым дорогам с движением транспорта средней интенсивности, мешающим выполнению работ.

2. В равнинной или всхолмленной полузакрытой местности.

3. По широким (более 20 м) улицам дачных транспорта и пешеходов.

III категория. Полигонометрические ходы прокладывают:

1. В лесостепном районе, по заболоченным участкам в речной пойме.

2. По загородной территории в большей части без дорог или в закрытой местности вдоль рек, по тропам и просекам.

3. По широким улицам больших городов с небольшой плотностью зеленых насаждений и интенсивным движением транспорта и пешеходов.

IV категория. Полигонометрические ходы прокладывают:

1. В пересеченной, полностью закрытой местности или в речной залесенной пойме, по заболоченным участкам тундры и тайги.

2. По прямолинейным улицам крупных городов с большой интенсивностью движения транспорта и пешеходов.

V категория. Полигонометрические ходы прокладывают:

1. В горно-таежной, полностью закрытой местности, горной тундре.

2. По узким кривым улицам больших городов с большой плотностью зеленых насаждений и большой интенсивностью движения транспорт и пешеходов.

3. По территории горнопромышленных предприятий.

Содержание работы

Получение задания. Подбор материалов. Подготовка приборов к работе. Отыскание и вскрытие центров. Установка прибора и

визирных целей. Измерение углов на пунктах полигонометрии по трехштативной системе и примычных углов на пунктах триангуляции. Измерение углов на узловых точках между направлениями на пункты триангуляции и полигонометрии. Вывод средних значений углов или направлений. Установка светодальномера и отражателей на пунктах.

Прогрев светодальномера. Наведение светодальномера на отражатель. Измерение длин сторон (снятие отсчетов). Вычисление на станции.

Проверка журналов и предварительное вычисление длин сторон. Определение элементов приведения. Оформление журналов измерений. Вычисление угловых и линейных невязок ходов и полигонов. Зарядка аккумуляторов. Снятие приборов и подготовка их к переезду. Восстановление наружного оформления центров. Переезды и переходы на участке работ. Сдача работ.

Таблица 1.23

Измерение углов и сторон на пунктах полигонометрии 4 классов, 1 и 2 разрядов

Номер расцен-ки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Измерение углов на							

	пунктах поли-гонометрии 4 класса со сторонами 2-5 км (измерение углов шестью круговыми приемами):							
	при двух направ-лениях на пункте:							
1		1	пункт	653,40	65,06	90,11	0,428	0,882
2		2	"	702,51	70,01	96,96	0,460	0,949
3		3	"	764,37	76,10	105,40	0,500	1,031
4		4	"	841,59	83,33	115,41	0,548	1,129
5		5	"	894,92	88,65	122,79	0,583	1,201
	свыше двух направлений на пункте:							
6		1	пункт	1065,21	106,54	147,55	0,700	1,444
7		2	"	1155,88	115,67	160,20	0,760	1,568
8		3	"	1267,79	126,70	175,48	0,833	1,717
9		4	"	1409,18	140,02	193,93	0,920	1,898
10		5	"	1489,18	148,01	204,99	0,973	2,006
	Измерение углов и длин сторон в полигонометрических ходах 4 класса с применением светодальномеров:							
	а) при двух направления							

	х с пункта							
11		1	пункт	465,89	66,04	47,21	0,435	0,453
12		2	"	501,27	71,16	50,88	0,469	0,488
13		3	"	537,59	76,29	54,54	0,503	0,523
14		4	"	600,23	84,83	60,65	0,559	0,582
15		5	"	663,61	93,94	67,16	0,619	0,645
	б) при числе направлений с пункта свыше двух							
16		1	пункт	583,61	73,44	52,51	0,484	0,504
17		2	"	618,94	78,56	56,17	0,517	0,539
18		3	"	663,22	84,83	60,65	0,559	0,582
19		4	"	730,21	93,94	67,16	0,619	0,645
20		5	"	797,56	103,62	74,08	0,683	0,711
	Измерение углов и длин сторон в полигонометрических ходах 1 и 2 разрядов с применением светодальномеров:							
	а) при двух направления х с пункта							
21		1	пункт	299,54	41,94	29,98	0,276	0,288
22		2	"	330,93	46,49	33,23	0,306	0,319
23		3	"	372,55	52,42	37,48	0,345	0,360
24		4	"	425,60	59,73	42,70	0,393	0,410

25	б) при числе направлений с пункта свыше двух	5	"	489,53	68,92	49,27	0,454	0,473
26		1	пункт	330,93	46,49	33,23	0,306	0,319
27		2	"	364,35	51,33	36,70	0,338	0,352
28		3	"	408,59	57,63	41,21	0,380	0,395
29		4	"	470,22	66,14	47,29	0,436	0,454
30		5	"	541,56	76,39	54,62	0,503	0,524

Примечания: 1. Расценки и нормативы рассчитаны на измерение углов и сторон на пунктах полигонометрии 4 классов, 1 и 2 разрядов в полевых условиях. При работе в городах, если довольствие не выплачивается, расценки применяются с коэффициентом 0,595. Если при работе в городах выплачиваются суточные в установленных размерах, то расценки используются с учетом коэффициентов таблицы 4.

2. Если при измерении углов в полигонометрических ходах 4 класса вертикальные углы не измеряют, то расценки применяют с коэффициентом 0,911.

3. При измерении длин сторон более 1000 м в полигонометрических ходах 4 класса расценки и нормативы применяют с коэффициентом 1,123.

Раздел 2

Нивелирование

1. Сметные расценки и нормативы на рекогносцировку линий нивелирования, обследование реперов, ремонт и внешнее

оформление реперов, нивелирование I, II, III и IV классов даны по категориям трудности; для закладки марок и реперов - по территориальным зонам приложения I.

2. В случае, если при выполнении работ по созданию и развитию нивелирных сетей бригада живет в палатке, сметные расценки и нормативы заработной платы рабочих используются с коэффициентами, помещенными в табл.8 (см. Указания по применению сметных расценок и нормативов).

3. Для всех видов работ, где в пояснениях к таблицам не оговорен вид транспорта, принят автомобильный транспорт.

2.1 Рекогносцировка линии нивелирования I, II и III классов

Характеристика категорий трудности работ

1 категория.	Нивелирные линии прокладывают: 1. Вдоль железных дорог, автострад, шоссейных и грунтовых дорог. Использование автотранспорта возможно на всем протяжении нивелирной линии. 2. В степных, лесостепных районах с густой сетью проселочных и полевых дорог (грунт сухой). Использование автотранспорта возможно всюду.
2 категория.	Нивелирные линии прокладывают в лесостепных или лесных, частично заболоченных районах, или вдоль открытых берегов рек, или в песчаных районах. Переезды возможны вездеходным транспортом.

3 категория.	Нивелирные линии прокладывают в таежной, горной, заболоченной, а также в пустынной местности, не имеющей дорог, или вдоль заросших берегов рек. Переезды возможны гужевым или вьючным транспортом.

Состав работ

Получение задания. Выбор на местности окончательного направления запроектированной трассы. Выбор мест закладки знаков и обозначение их на местности. Бурение или шурфование (при рекогносцировке нивелирных линий I класса).

Проверка состояния знаков, заложенных на трассе. Установление узловых точек в местах пересечения с проложенными ранее нивелирными линиями. Установление подходов к близко расположенным футштокам, метеостанциям и водомерным постам с целью привязки к ним нивелирной трассы. Составление абриса с описанием мест закладки, составление списков отрекогносцированных знаков. Составление отчета и схем отрекогносцированных линий. Переезды и переходы на участке работ. Сдача работ.

Таблица 2.1

Рекогносцировка линий нивелирования I, II и III классов

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности	Единица измере-	Расценка, руб.		Трудовые затраты, чел.-дни
				Всего	в том числе зарплата	

		(номер зоны)	ния		Специ алис-тов	Рабочих	Специ-алистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Рекогносцировка трассы нивелирования 1 класса:							
1	с шурфо-ванием или бурением	1	км	129,90	17,07	16,28	0,100	0,156
2		2	"	194,68	25,61	24,42	0,150	0,234
3		3	"	325,30	42,69	40,70	0,250	0,391
4	без шурфования или бурения	1	км	44,11	4,38	6,17	0,026	0,054
5		2	"	88,83	8,88	12,52	0,052	0,111
6		3	"	152,86	15,24	21,49	0,089	0,190
	Рекогносцировка трассы нивелирования							
7	II класса	1	км	32,49	3,20	4,51	0,019	0,040
8		2	"	64,29	6,40	9,03	0,037	0,080
9		3	"	157,02	12,81	24,42	0,075	0,234
	Рекогносцировка трассы нивелирования							
10	III класса	1	км	31,93	2,83	4,51	0,019	0,040
11		2	"	63,16	5,66	9,03	0,037	0,080
12		3	"	154,77	11,33	24,42	0,075	0,234

Примечания: 1. Если в районе 3 категории трудности производится закрепление трассы (затесами, кольями и т.п.) на всем протяжении, то к нормативам применяется коэффициент 1,204.

2. При использовании вездеходного транспорта сметные расценки применяются с коэффициентом 1,359.

2.2 Обследование и восстановление нивелирных знаков

Характеристика категорий трудности работ та же, что и в разделе 1.5.

Состав работ

1. При обследовании. Получение задания, материалов. Выписка технических данных на реперы. Отыскание знака. Вскрытие нивелирного знака и осмотр его состояния. Корректура описания, замеры расстояний до ориентиров. Составление ведомости и схемы обследования нивелирных знаков. Переезды и переходы на участке работ. Сдача работ.

2. При обследовании и восстановлении. Получение задания, материалов. Выписка технических данных на реперы. Отыскание знака. Вскрытие нивелирного знака и осмотр его состояния. Очистка от коррозии, поросли. Покрытие битумным лаком вскрытых частей металлических труб грунтовых реперов и марок. Замеры расстояний до ориентиров. Возобновление внешнего оформления знака. Исправление описания местоположения. Составление списка и схемы обследованных и восстановленных нивелирных знаков. Переезды и переходы на участке работ. Сдача знака на наблюдение за сохранностью. Сдача работ.

Таблица 2.2

Обследование и восстановление нивелирных знаков

Номер расценки	Наименование процесса	Категория трудности (номер зоны)	Единица измерения	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Обследование грунтовых и скальных реперов на автотранспорте при расстоянии между реперами:							
1	5 км	1	репер	284,83	23,98	35,47	0,159	0,337
2		2	"	345,79	29,27	43,29	0,194	0,412
3		3	"	421,15	35,69	52,79	0,236	0,502
4		4	"	522,84	43,99	65,08	0,291	0,619
5		5	"	688,54	58,16	86,03	0,385	0,818
6	10 км	1	репер	328,38	27,76	41,06	0,184	0,390
7		2	"	428,53	36,44	53,91	0,241	0,513
8		3	"	560,92	47,77	70,67	0,316	0,672
9		4	"	710,60	60,05	88,82	0,398	0,845
10		5	"	935,84	79,31	117,31	0,525	1,116

11	15 км	1	репер	371,92	31,53	46,65	0,209	0,444
12		2	"	502,51	42,86	63,40	0,284	0,603
13		3	"	683,21	58,34	86,31	0,386	0,821
14		4	"	902,72	76,47	113,12	0,506	1,076
15		5	"	1189,74	101,02	149,43	0,669	1,421
	на гужевом и вьючном транспорте при расстоянии между реперами:							
16	5 км	1	репер	159,25	25,87	14,53	0,171	0,171
17		2	"	200,01	32,86	18,46	0,218	0,218
18		3	"	251,77	41,73	23,44	0,276	0,276
19		4	"	312,35	52,11	29,27	0,345	0,345
20		5	"	409,26	68,73	38,60	0,455	0,455
21	10 км	1	репер	230,86	38,14	21,43	0,253	0,253
22		2	"	289,24	48,15	27,05	0,319	0,319
23		3	"	388,35	65,14	36,59	0,431	0,431
24		4	"	505,14	85,17	47,84	0,564	0,564
25		5	"	592,18	100,09	56,22	0,663	0,663
26	15 км	1	репер	274,92	45,70	25,67	0,303	0,303
27		2	"	355,32	59,48	33,41	0,394	0,394
28		3	"	485,27	81,76	45,92	0,541	0,541
29		4	"	621,83	105,17	59,07	0,696	0,696
30		5	"	775,01	131,43	73,82	0,870	0,870
	на вездеходе при расстоянии между реперами:							

31	5 км	4	"	711,77	43,99	65,08	0,291	0,619
32		5	"	938,32	58,16	86,03	0,385	0,818
33	10 км	4	"	968,48	60,05	88,82	0,398	0,845
34		5	"	1276,42	79,31	117,31	0,525	1,116
35	15 км	4	"	1231,14	76,47	113,12	0,506	1,076
36		5	"	1623,56	101,02	149,43	0,669	1,421
	Обследование стенных реперов и марок на автотранспорте при расстоянии между реперами:							
37	5 км		репер	128,11	20,20	29,89	0,134	0,284
38	10 км		"	156,61	24,92	36,87	0,165	0,351
39	15 км		"	198,25	31,53	46,65	0,209	0,444
	Обследование и восстановление грунтовых и скальных реперов на автотранспорте при расстоянии между реперами:							
40	5 км	1	репер	799,16	54,38	110,99	0,360	1,125
41		2	"	934,72	64,02	130,65	0,424	1,324
42		3	"	1067,67	73,27	149,54	0,485	1,516
43		4	"	1278,74	87,44	178,45	0,579	1,809
44		5	"	1553,04	106,70	217,77	0,706	2,207
45	10 км	1	репер	862,90	58,91	120,24	0,390	1,219

46		2	"	1035,56	71,18	145,28	0,471	1,473
47		3	"	1238,10	85,35	174,19	0,565	1,766
48		4	"	1563,41	107,43	219,26	0,711	2,222
49		5	"	1899,62	131,05	267,45	0,868	2,711
50	15 км	1	репер	1038,29	71,38	145,67	0,473	1,477
51		2	"	1181,70	81,57	166,47	0,540	1,687
52		3	"	1459,16	101,02	206,17	0,669	2,090
53		4	"	1862,32	128,43	262,11	0,850	2,657
54		5	"	2338,00	161,84	330,29	1,071	3,348
	на гужевом и вьючном транспорте при расстоянии между реперами:							
55	5 км	1	репер	568,44	63,82	71,70	0,422	0,845
56		2	"	674,42	76,47	85,91	0,506	1,013
57		3	"	794,54	90,82	102,02	0,601	1,202
58		4	"	979,52	112,90	126,83	0,747	1,495
59		5	"	1188,19	137,82	154,82	0,912	1,825
60	10 км	1	репер	818,30	93,65	105,21	0,620	1,240
61		2	"	933,69	107,43	120,69	0,711	1,422
62		3	"	1118,84	129,54	145,52	0,858	1,715
63		4	"	1362,07	158,57	178,14	1,050	2,099
64		5	"	1681,66	196,73	221,01	1,302	2,605
65	15 км	1	репер	1004,95	115,94	130,24	0,767	1,535
66		2	"	1151,97	133,49	149,96	0,884	1,767
67		3	"	1406,32	163,86	184,08	1,085	2,169

68		4	"	1758,18	205,87	231,27	1,363	2,726
69		5	"	2119,68	249,03	279,75	1,649	3,297
	на вездеходе при расстоянии между реперами:							
70	5 км	4	"	1654,24	87,44	178,45	0,579	1,809
71		5	"	2011,27	106,70	217,77	0,706	2,207
72	10 км	4	"	2024,76	107,43	219,26	0,711	2,222
73		5	"	2462,39	131,05	267,45	0,868	2,711
74	15 км	4	"	2413,84	128,43	262,11	0,850	2,657
75		5	"	3033,00	161,84	330,29	1,071	3,348
	Обследование и восстановление стенных реперов и марок на автотранспорте при расстоянии между реперами:							
76	5 км		репер	166,98	24,92	36,87	0,165	0,351
77	10 км		"	197,06	29,83	44,13	0,197	0,420
78	15 км		"	228,04	34,56	51,12	0,229	0,486

Примечания: 1. При обследовании и восстановлении фундаментальных реперов расценки и нормативы применяются с коэффициентом 1,244.

2. Сметные расценки на обследование, а также обследование и восстановление стенных реперов и марок установлены для выполнения работ в городах без выплаты полевого довольствия. В случае выплаты суточных в установленных размерах расценки применяются с коэффициентом 1,520.

3. При обследовании и восстановлении стенных марок и реперов, заложенных в одном сооружении, расценки и нормативы применяются с коэффициентом 0,774.

4. Если по техническим условиям процесса обследования и восстановления реперов требуется установка опознавательного столба, расценки и нормативы применяются с коэффициентами соответственно 1,270 и 1,280.

2.3 Обследование и восстановление знаков нивелирования II, III и IV классов в городах, поселках и на застроенных территориях

Состав работ

1. При обследовании. Получение задания, подбор материалов, подготовка приборов и оборудования. Получение картографических материалов и изучение района работ по карте. Отыскание знака. Вскрытие нивелирного знака и осмотр его состояния. Корректура описания, замеры расстояний до ориентиров. Составление ведомости и схемы обследования нивелирных знаков. Переезды на участке работ. Оформление и сдача материалов.

2. При обследовании и восстановлении. Получение задания, подбор материалов, подготовка приборов и оборудования. Получение картографических материалов и изучение района работ по карте. Отыскание знака. Вскрытие нивелирного знака и осмотр его состояния. Очистка от коррозии, поросли. Покрытие битумным лаком вскрытых частей металлических труб грунтовых реперов и марок. Замер расстояний до ориентиров. Возобновление внешнего оформления знака (окопка). Исправление описания местоположения. Составление списка и схемы обследованных и восстановленных

нивелирных знаков. Переезды на участке работ. Сдача знака на наблюдение за сохранностью. Оформление и сдача работ.

Таблица 2.3

Обследование и восстановление знаков нивелирования II, III и IV классов в городах, поселках и на застроенных территориях

Номер расцен-ки	Наименование процесса	Катего-рия трудности (номер зоны)	Едини-ца измере-ния	Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
				Всего	в том числе зарплата			
					Специа-листов	Рабо-чих	Специ алис-тов	Рабо-чих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Обследование знаков нивелирования в городах, поселках и на застроенных территориях:							
	с переездом на автомашине:							
1	грунтовых		репер	102,69	14,60	23,27	0,097	0,205
2	стенных		"	73,64	10,10	16,10	0,067	0,142
	при пешем переходе:							
3	грунтовых		репер	54,23	17,77	9,98	0,118	0,118
4	стенных		"	37,50	11,29	6,34	0,075	0,075
	Обследование и восстановление грунтовых и скальных реперов в городах, поселках и на застроенных территориях							
5	при применении автотран-спорта		репер	404,36	50,23	108,27	0,332	1,039

6	Обследование и восстановление стенных реперов и марок при применении автотран-спорта		репер	190,57	23,60	50,88	0,156	0,488

Примечания: 1. Сметные расценки установлены для выполнения работ в городах без выплаты полевого довольствия. В случае выплаты суточных в установленных размерах расценки применяются с коэффициентом 1,573.

2. Сметные расценки и нормы трудовых затрат не включают затраты на установку охранного столба. Если по техническим условиям требуется установка охранного столба, затраты на выполнение этого вида работ на столб составят:

Таблица 2.4

Установка охранного столба

Расценка, руб.			Трудовые затраты, чел.-дни	
Всего	в том числе зарплата			
	Специалистов	Рабочих	Специалистов	Рабочих
208,50	11,90	6,68	0,079	0,078

Состав работ

Изготовление охранного столба в расценку не включено. Сметные расценки установлены для выполнения работ в городах без выплаты полевого довольствия. В случае выплаты суточных или полевого довольствия в установленных размерах расценки применяются соответственно с коэффициентами 1,123 и 1,184.

2.4 Закладка фундаментальных и грунтовых реперов, скальных марок на линиях нивелирования I, II, III и IV классов, закладка стенных марок и реперов на застроенных территориях

Нормативы на закладку реперов установлены по зонам районирования затрат на закладку реперов (приложение 1).

Для всех видов работ, где в пояснениях к таблицам не оговорен вид транспорта, принят автомобильный транспорт.

Сметные нормативы установлены для работ, выполняемых с целью развития нивелирной сети и обоснования топографических съемок вне населенных пунктов. При проектировании работ в развитых промышленных районах с густой сетью дорог и для обновления топографических планов применяются нормативы для знаков типа 158 оп. знак.

Состав работ

Изготовление реперов. Закладка реперов. Внешнее оформление реперов по техническим условиям "Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов" (М.: Недра, 1990), а также "Правил закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей" (М.: Картгеоцентр, 1993). Переходы и переезды с погрузкой и разгрузкой оборудования по трассе. Оформление материалов.

Таблица 2.5

Закладка фундаментальных и грунтовых реперов, скальных марок на линиях нивелирования I, II, III и IV классов; закладка стенных марок и реперов на застроенных территориях

Номер расцен-ки	Наименование процесса	Катего-рия трудности (номер	Едини-ца измере	Расценка, руб.		Трудовые затраты, чел.-дни
				Всего	в том числе зарплата	

		зоны)	-ния		Специ-алистов	Рабо-чих	Специ-алистов	Рабо-чих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Закладка фундаментальных реперов:							
1	в зонах многолетней мерзлоты	1	репер	6203,87	407,13	938,00	2,384	9,702
2	тип 161 оп. знак	2	"	6761,17	445,53	1024,31	2,609	10,602
3		3	"	9321,48	614,89	1425,54	3,601	14,717
	в зонах сезонного промерзания грунтов							
4	тип 161 оп. знак	3	репер	9022,9	580,03	1326,65	3,397	13,753
5		4	"	13589,8	953,94	2167,15	5,587	22,512
6		5	"	14932,1	10627	2410,68	6,221	25,050
7		6	"	11442,4	781,98	1780,61	4,580	18,484
8		7	"	13495,0	953,94	2167,15	5,587	22,512
9		8	"	10000,4	683,35	1551,70	4,002	16,121
10		9	"	11527,4	800,12	1821,39	4,686	18,909
11		10	"	11190,6	778,94	1766,57	4,562	18,360
12		11	"	10000,4	683,35	1551,70	4,002	16,121
13		12	"	11255,4	778,94	1766,57	4,562	18,360
	скального типа							
14	Тип 114 оп. знак	3	репер	5919,23	395,97	912,91	2,319	9,441
15		4	"	6627,48	436,77	1004,61	2,558	10,396
16		5	"	6000,76	394,05	908,59	2,308	9,396
17		6,7	"	7240,33	509,70	1168,56	2,985	12,105

18		8	"	5267,59	354,32	812,06	2,075	8,413
19		9	"	5404,04	362,22	837,02	2,121	8,650
20		10, 11	"	5123,53	354,32	812,06	2,075	8,413
21		12	"	5188,39	354,32	812,06	2,075	8,413
	Закладка грунтовых реперов:							
22	в зонах многолетней мерзлоты	1	репер	4050,99	226,75	674,01	1,697	6,951
23	Тип 165 оп. знак (8)	2	"	5529,12	318,67	938,00	2,384	9,702
	в зонах сезонного промерзания грунтов:							
24	Тип 160 оп. знак (4, 5)	3, 4	репер	4473,93	127,48	297,40	0,954	3,026
25		5	"	5585,76	171,89	393,04	1,286	4,023
26		6	"	5180,66	150,53	347,04	1,126	3,544
27		7	"	4081,15	115,97	272,60	0,868	2,768
28		8	"	2652,08	72,34	171,40	0,541	1,736
29		9	"	3334,85	89,58	215,77	0,670	2,175
30		10	репер	3221,89	149,67	461,04	1,120	4,705
31		11	"	2769,47	125,97	392,96	0,943	3,995
32		12	"	4010,74	179,08	576,66	1,340	5,810
	скального типа							
36	Тип 176 оп. знак	1-4	репер	3607,16	201,30	490,61	1,506	4,930
37		5-7	"	2688,68	161,04	392,48	1,205	3,944

38		8	"	1763,58	105,92	251,54	0,793	2,546
39		9	"	2838,76	168,95	414,09	1,264	4,155
40		10-11	"	2351,44	141,23	335,39	1,057	3,395
41		12	"	2351,44	141,23	335,39	1,057	3,395
	методом бурения с применением мерзлотно-буровой установки							
42	Тип 162 оп. знак	1	репер	3256,07	133,18	270,13	0,780	2,669
43		2	"	3121,03	127,20	260,06	0,745	2,564
	методом протаивания грунта с применением пароотаивателя							
44	Тип 150 оп. знак	1	репер	4717,72	292,80	703,79	1,715	7,188
45	Закладка скальных марок	1	марка	537,18	40,60	87,44	0,304	0,608
46	Тип 7 оп, 8 оп, 9 оп. знак	2	"	682,78	54,30	116,95	0,406	0,813
	Закладка стенных марок и реперов		"					
47	Тип 143	1	"	101,89	14,90	10,70	0,112	0,112
48		2	"	153,37	32,74	23,51	0,245	0,245

Примечания: 1. Нормативы на закладку скальных фундаментальных реперов даны для глубины закладки более 1,3 м, при глубине закладки менее 1,3 м применяют нормативы для репера типа 176 оп. знак.

2. Нормативы на закладку реперов в зонах №№ 1-4 даны с учетом переездов на вездеходе. При использовании других видов транспорта стоимость переездов в этих зонах определяется прямым расчетом. Сметные расценки в этих случаях применяются с коэффициентом 0,932,

нормативы заработной платы и трудовых затрат рабочих - соответственно с коэффициентами 0,841 и 0,891.

3. Нормативы на закладку реперов в зонах №№ 5-11 даны с учетом переездов на автотранспорте. При использовании вездеходного транспорта сметные расценки в этих зонах применяются с коэффициентом 1,023. При использовании других видов транспорта стоимость переездов в этих зонах определяется прямым расчетом. Сметные расценки в этих случаях применяются с коэффициентом 0,969, нормативы заработной платы и трудовых затрат рабочих - соответственно с коэффициентами 0,893 и 0,903.

4. Если по техническим условиям при закладке реперов требуется установка опознавательного столба, то затраты на выполнение этого вида работ определяются по таблице 2.4.

5. Сметные расценки на закладку стенных марок и реперов установлены для выполнения работ на застроенных территориях без выплаты полевого довольствия. В случае выплаты суточных в установленных размерах расценки применяются с коэффициентом 1,437.

2.5 Нивелирование I, II, III и IV классов, нивелирование II, III и IV классов в городах, поселках и на промышленных площадках

Характеристика категорий трудности работ

1. Нивелирование I класса

1 категория.	Нивелирную линию прокладывают по полотну железных или шоссейных дорог, автострадам в равнинной местности, позволяющей выдержать предельные длины плеч. Движение транспорта не затрудняет выполнение работ.
2 категория.	Нивелирную линию прокладывают в слабо пересеченной местности по полотну железных дорог или по шоссейным дорогам. Движение транспорта не затрудняет выполнение работ. Количество установок прибора на 1 км хода - 11-12.

3 категория.	Нивелирную линию прокладывают: 1. В пересеченной холмистой местности по шоссейным или профилированным грунтовым дорогам. Количество установок прибора на 1 км хода -13-14. 2. По равнинной или малопересеченной местности в районах закрепленных песков или вдоль рек в районах вечной мерзлоты.
4 категория.	Нивелирную линию прокладывают: 1. В предгорной местности или по горным плато по шоссейным и грунтовым дорогам. 2. По закрытой пересеченной и всхолмленной местности по профилированным грунтовым дорогам. Количество установок прибора на 1 км хода - 15-17.
5 категория.	Нивелирную линию прокладывают в пересеченной, горной местности по шоссейным и грунтовым дорогам. Количество установок прибора на 1 км хода - 18-20.
6 категория.	Нивелирную линию прокладывают в пересеченной горной местности по шоссейным грунтовым дорогам с большим количеством поворотов. Количество установок прибора на 1 км хода - 21-25.
7 категория.	Нивелирную линию прокладывают: 1. В пересеченной горной местности по грунтовым дорогам. Количество установок прибора на 1 км хода - 26-30. 2. В районах незакрепленных песков.
8	Нивелирную линию прокладывают в горной местности и по дорогам с тяжелым профилем. Количество установок прибора на 1

категория. км хода - 31-35.

9 категория. Нивелирную линию прокладывают в горной местности по дорогам с очень тяжелым профилем. Количество установок прибора на 1 км хода - 36-40.

10 категория. Нивелирную линию прокладывают в особо сложных условиях в горной и другой труднопроходимой местности. Количество установок прибора на 1 км хода - более 40.

2. Нивелирование II, III и IV классов

1 категория. Нивелирную линию прокладывают в равнинной местности с уклоном до 0,01 по дорогам. Количество штативов на 1 км хода нивелирования II и III классов не более 7; IV класса - не более 5. Передвижение не затруднено. Условия видимости благоприятные.

2 категория. Нивелирную линию прокладывают:

1. В равнинной местности с уклоном до 0,02. Количество штативов на 1 км хода для всех классов до 8. Передвижение не затруднено. Условия видимости благоприятные.

2.В равнинной степной местности без дорог.

3 категория. Нивелирную линию прокладывают:

1. В слабо пересеченной местности с уклоном до 0,025. Количество штативов на 1 км хода - до 9.

2. Через крупные населенные пункты сельского типа.

4 Нивелирную линию прокладывают:

категория.

1. В пересеченной местности с уклоном до 0,03. Количество штативов на 1 км хода - 10-11.

2. В местах расположения крупных железнодорожных станций.

3. В открытых поймах больших рек с наличием стариц, протоков и рукавов.

5 Нивелирную линию прокладывают:

категория.

1. В пересеченной всхолмленной местности с уклоном до 0,035. Количество штативов на 1 км хода - 12-14.

2. В заболоченной или песчаной местности или вдоль полузаросших берегов рек.

6 Нивелирную линию прокладывают:

категория.

1. По сильно пересеченной холмистой местности с уклоном до 0,045. Количество штативов на 1 км хода - 15-17.

2. В таежной местности с моховым покровом или по заболоченной местности, где требуется забивка кольев (до 15%) для установки штативов.

3. По заросшим берегам малых рек и ручьев без наличия дорог и троп.

7 Нивелирную линию прокладывают:

категория.

1. В местности со среднегорным рельефом с уклоном до 0,06. Количество штативов на 1 км хода - 18-21.

2. Вдоль заросших труднопроходимых берегов рек с переброской

хода через реку.

3. В зонах поливного земледелия без дорог.

8 категория. Нивелирную линию прокладывают:

1. В горной или горно-таежной местности по дорогам, тропам и просекам с уклоном до 0,07.

Количество штативов на 1 км хода - 22-27.

2. По труднопроходимой залесенной местности с моховым покровом без дорог и троп.

3. Вдоль заросших труднопроходимых берегов рек с переброскими хода через реку.

4. По заросшей труднопроходимой заболоченной местности, где требуется забивка кольев (до 20%) для установки штативов, или по тундре.

9 категория. Нивелирную линию прокладывают:

1. В горной или горно-таежной местности по дорогам, тропам, просекам с уклоном до 0,10. Количество штативов на 1 км хода - 28-35.

2. По берегам рек без дорог и троп с большим количеством изгибов и прижимов.

3. По труднопроходимой таежной заболоченной местности, где требуется забивка кольев (до 30%) для установки штативов.

10 категория. Нивелирную линию прокладывают:

1. В высокогорной или горно-таежной местности без дорог и троп

с уклоном более 0,10. Количество штативов на 1 км хода - более 36. Передвижение затруднено.

2. В пустынных песчаных районах.

3. Нивелирование II, III и IV классов в городах, поселках и на промышленных площадках

Характеристика категорий трудности работ

Таблица 2.6

Характеристика местности	Количество штативов на 1 км хода	Категория трудности работ при движении транспорта и пешеходов		
		слабом	среднем	интенсивном
Уклон местности:				
от 0,02-0,03	6-15	1	2	3
от 0,03-0,05	15-21	2	3	4
от 0,05-0,07	21-27	3	4	5
более 0,07	27-35	4	5	-

Состав работ

1. Нивелирование I класса. Получение задания, подбор материалов. Компарирование и исследование реек. Поверка нивелира и реек. Отыскание, вскрытие и закрытие реперов. Нивелирование. Ведение полевого журнала. Контрольные вычисления. Составление полевой ведомости превышений. Составление схемы хода и списка занивелированных знаков. Опознавание местоположения реперов на картах или аэрофотоснимках, составление или

уточнение описания местоположения знаков. Переходы по участку работ. Сдача работ.

2. Нивелирование II, III и IV классов. Получение задания, подбор материалов. Компарирование и исследование реек. Ознакомление с проектом нивелирования. Поверка нивелира и реек. Отыскание, вскрытие и закрытие реперов. Нивелирование. Ведение полевого журнала. Контрольные вычисления. Оформление временных реперов на местных предметах. Опознавание местоположения реперов на картах или аэрофотоснимках и составление или уточнение их описания. Составление ведомости превышений, списка занивелированных знаков и схемы ходов. Переходы на участке работ. Сдача работ.

3. Нивелирование II, III и IV классов в городах, поселках и на промышленных площадках. Получение задания, подбор материалов. Компарирование и исследование реек. Ознакомление с проектом нивелирования. Поверки приборов и реек. Отыскание, вскрытие и закрытие реперов. Нивелирование. Запись и вычисления на станции. Привязка стенных знаков. Контрольные вычисления. Оформление журнала. Составление ведомости превышений, списка занивелированных знаков и схемы ходов. Переходы и переезды по участку работ. Сдача работ.

Таблица 2.7

Нивелирование I, II, III и IV классов, нивелирование II, III и IV классов в городах, поселках и на промышленных площадках

Номер расцен-ки	Наименование процесса	Катего-рия трудности (номер	Единица измере-ния	Расценка, руб.		Трудовые затраты, чел.-дни
				Всего	в том числе зарплата	

		зоны)			Специ-алистов	Рабочих	Специ-алистов	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Нивелирование:							
1	I класса	1	км дв. хода	1981,79	155,19	315,26	0,841	3,416
2		2	"	2409,26	188,74	383,42	1,023	4,154
3		3	"	2973,21	233,01	473,36	1,263	5,129
4		4	"	3679,24	288,10	585,27	1,561	6,341
5		5	"	4297,95	336,62	683,83	1,824	7,409
6		6	"	5101,96	399,65	811,87	2,165	8,797
7		7	"	5948,67	466,03	946,72	2,525	10,258
8		8	"	6986,66	545,17	1107,49	2,954	12,000
9		9	"	8358,40	652,28	1325,08	3,534	14,357
10		10	"	10444,6	815,18	1656,01	4,417	17,943
11	II класса	1	км	517,28	40,74	77,64	0,268	0,820
12		2	"	551,16	43,43	82,77	0,285	0,874
13		3	"	585,01	46,11	87,89	0,303	0,928
14		4	"	677,96	53,42	101,81	0,351	1,075
15		5	"	750,65	59,18	112,80	0,389	1,191
16		6	"	915,47	72,25	137,70	0,475	1,454
17		7	"	1133,50	89,53	170,65	0,588	1,802
18		8	"	1436,45	112,98	215,35	0,742	2,273
19		9	"	1782,34	140,27	267,36	0,922	2,823
20		10	"	2191,31	172,53	328,85	1,134	3,472
21	III класса	1	км	365,38	30,64	53,31	0,215	0,552
22		2	"	401,07	33,67	58,57	0,236	0,606

23		3	"	436,37	36,66	63,77	0,258	0,660
24		4	"	491,77	41,28	71,82	0,290	0,743
25		5	"	542,28	45,55	79,25	0,320	0,820
26		6	"	634,84	53,38	92,88	0,375	0,961
27		7	"	773,69	65,13	113,31	0,458	1,172
28		8	"	960,06	80,43	139,93	0,565	1,448
29		9	"	1175,85	98,58	171,51	0,693	1,775
30		10	"	1446,53	121,34	211,11	0,852	2,184
31	IV класса	1	км	265,89	13,62	45,65	0,090	0,462
32		2	"	321,12	16,48	55,24	0,109	0,559
33		3	"	356,46	18,31	61,38	0,121	0,621
34		4	"	408,79	20,98	70,33	0,139	0,712
35		5	"	445,69	22,89	76,72	0,151	0,776
36		6	"	519,49	26,70	89,51	0,177	0,906
37		7	"	644,95	33,19	111,26	0,220	1,126
38		8	"	779,16	39,86	133,63	0,264	1,352
39		9	"	946,27	48,44	162,40	0,321	1,643
40		10	"	1146,88	58,74	196,94	0,389	1,993
	Нивелирование в городах, поселках и на промышленных площадках:							
41	II класса	1	км	314,76	63,38	98,92	0,394	1,096
42		2	"	388,57	78,35	122,29	0,487	1,354
43		3	"	558,62	112,95	176,30	0,702	1,953
44		4	"	893,01	179,98	280,92	1,119	3,111
45		5	"	1408,87	284,45	443,97	1,768	4,917
46	III класса	1	км	225,48	47,80	70,09	0,336	0,766
47		2	"	287,76	61,10	89,59	0,429	0,979

48		3	"	391,36	83,39	122,27	0,586	1,337
49		4	"	577,55	122,56	179,69	0,861	1,964
50		5	"	952,75	202,70	297,20	1,424	3,249
51	IV класса	1	км	155,02	20,47	58,08	0,136	0,618
52		2	"	216,17	28,61	81,16	0,189	0,864
53		3	"	302,88	40,24	114,16	0,266	1,216
54		4	"	443,06	58,55	166,09	0,388	1,769
55		5	"	659,47	87,34	247,77	0,578	2,638

Примечания: 1. Сметные расценки установлены для проложения нивелирных линий в одном направлении. Сметные расценки для I класса установлены для проложения нивелирных линий в одном направлении по двум парам костылей (кольев).

2. Если на трассе нивелирования I класса интенсивное движение затрудняет выполнение работ, к сметным расценкам применяется коэффициент 1,220.

3. При проложении нивелирных линий II, III и IV классов по сплошным массивам свежевспаханных земель расценки применяются с коэффициентом 1,110.

4. При проложении нивелирных линий по заболоченной местности, где требуется забивка кольев для установки нивелира и реек в большем количестве, чем указано в соответствующих характеристиках, категория трудности работ повышается на одну степень.

5. При использовании вездеходного транспорта сметные расценки применяются с коэффициентом 1,179.

6. При проложении нивелирных линий в залесенных районах, где требуется прорубка просек или визирок, сметные расценки применяются с коэффициентом 1,085; нормативы заработной платы и трудовых затрат рабочих применяются соответственно с коэффициентами 1,150 и 1,133.

7. При проложении нивелирных линий I класса вдоль железных дорог сметные расценки применяются с коэффициентом 1,139; нормативы заработной платы и трудовых затрат рабочих применяются соответственно с коэффициентами 1,226 и 1,128.

8. Сметные расценки 41-55 установлены для выполнения работ в городах без выплаты полевого довольствия. В случае выплаты суточных в установленных размерах расценки применяются с коэффициентом 1,799.

Список рекомендуемой литературы

1. *Жигульский В. П.* Основные требования по охране труда при выполнении топографо-геодезических работ и обработке материалов на персональных ЭВМ (ПЭВМ). Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2004.

2. *Инструкция о построении государственной Геодезической сети СССР*. М: Недра, 1966.

3. *Инструкция по нивелированию* I, II, III и IV *класса*. ГКИП (ГНТА) - 03-010-03. М.: ЦНИИГиК, 2004, 244 с..

4. *Инструкция по топографическим съемкам в масштабе 1:2000, 1:1000, 1:500.* М: Недра, 1982. 160 с.

5. *Клепко В. Л., Коновалов В. Е.,Бедрина С. А. Проектирование и организация топографо-геодезических работ для обеспечения кадастровой деятельности*: учебное пособие / В.Л. Клепко, В. Е. Коновалов, С. А. Бедрина; Уральский государственный горный университет. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013 г. 102 с.

6. *Клепко В. Л. , Александров А. В.* Высшая геодезия: учебное пособие /В. Л. Клепко, А. В. Александров; под научной редакцией профессора, доктора технических наук В. А. Гордеева; Урал. гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014, 2014. – 274 с.

7. *Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей.* М: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1993. 104 с.

8. *Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах* (*ПТБ-88*) М: Недра, 1991.

9. *Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания* (цены приведены к базисному уровню на 01. 01. 2001 г).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практико-ориентированным заданиям

Б1.В.ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЯ (ЧАСТЬ 2)
Б1.В.ДВ.03.02 ОСНОВНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры
Геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акуловой Е.А.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета
Горно-технологического
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И УРАВНИВАНИЕ СЕТИ ТРИАНГУЛЯЦИИ…….....

1.1. Оформление и проверка журнала полевых измерений……

1.2. Составление сводки результатов измерений горизонтальных направлений и вычисление величины средней квадратической ошибки измеренного направления……...

1.3. Составление рабочей схемы сети……....

1.4. Предварительное решение треугольников……

1.5. Вычисление поправок в направления за центрировку теодолита и редукцию визирной цели……..

1.6. Вычисление поправки за кривизну изображения геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера……..

1.7. Составление таблицы направлений, приведенных к центрам пунктов и редуцированных на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера…….

1.8. Оценка точности результатов измерений по значениям невязок Фигур и свободных членов синусных условий…….

1.9. Уравнивание триангуляции коррелатным способом……

2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ХОДА ПОЛИГОНОМЕТРИИ…….

2.1. Предварительная обработка полигонометрии (исходные данные)…….

2.2. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов и редуцирование на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера……

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ…….

Приложение 1. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ……

Приложение 2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЛИГОНОМЕТРИИ……...

Приложение 5. ОБРАБОТКА ЖУРНАЛА КРУГОВЫХ ПРИЕМОВ …….

1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И УРАВНИВАНИЕ СЕТИ ТРИАНГУЛЯЦИИ

Целью предварительных вычислений в сети триангуляции является определение качества полевых измерений, их соответствие требованиям инструкций и подготовка результатов измерений для дальнейшей обработки – уравнивания и получения координат пунктов триангуляции.

Предварительные вычисления в сети триангуляции выполняются в следующей последовательности:

– составление сводки результатов измерений горизонтальных направлений и вычисление величины средней квадратической ошибки измеренного направления;

– составление рабочей схемы сети триангуляции;

– приближенное решение треугольников;

– вычисление поправок в направления за центрировку и редукцию визирной цели, получение приведенных к центрам пунктов направлений;

– вычисление приближенных координат пунктов;

– вычисление поправок в направления за кривизну изображения геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера, редуцирование на плоскость горизонтальных направлений;

– оценка точности измерений по значениям невязок фигур и свободных членов синусных условий.

Последовательность перечисленных работ рассмотрена на примере предварительной обработки результатов измерений, выполненных в сети триангуляции 4-го класса.

1.1. Оформление и проверка журнала полевых измерений

Горизонтальные направления в сети триангуляции 4-го класса выполнены шестью круговыми приемами теодолитом типа Т2. Результаты измерений записывают в журнале установленной формы. Образец обработки журнала для одного приема представлен в табл. 1 (прил. 5).

Графы 3–5 табл. 1 заполняются в процессе наблюдений, в них записывают отсчеты по лимбу и оптическому микрометру. В графе 6 по каждому направлению при каждом круге выводят среднее из отсчетов по микрометру. Далее для каждого полуприема вычисляют незамыкание горизонта при положении прибора «круг лево» (Л) и «круг право» (П), т. е. Δл, Δп и среднее значение $\Delta_{ср} = \frac{\Delta_Л + \Delta_П}{2}$. Значения Δл , Δп не должны превышать 8″.

По каждому направлению вычисляют двойную коллимационную ошибку – **2С=Л–П**, где **Л** и **П** – значения направления соответственно при круге «лево» и круге «право». Полученные значение 2С записывают в графу 7 . Колебания 2С в приеме не должны превышать 8″.

В графе 8 вычисляют средние значения каждого направления. Для начального направления среднее значение вычисляется дважды – в начале и в конце полуприема. Разность их равна среднему значению незамыкания горизонта. Невязку за незамыкание горизонта распределяют пропорционально порядковому номеру направлений по формуле

$$\delta_k = \frac{-\Delta_{ср}}{n}(k-1), \qquad (1)$$

где δ_k – поправка в направление; n – число наблюдаемых направлений; k – порядковый номер наблюдаемого направления.

Начальное направление при наблюдениях имеет номер, равный единице, поэтому поправка в его значение равна нулю. Направление на пункт

«*Фабрика № 6*» имеет номер, равный двум, поправка вычисляется по формуле (1) .

Пример 1

$$\delta_2 = \frac{-1{,}5}{3}(2-1) = \frac{-1{,}5}{3} = -0{,}5 .$$

Контролем является поправка, вычисленная в начальное направление в конце полуприема. Ее значение, вычисленное по формуле (1), должно быть равно среднему незамыканию горизонта с обратным знаком.

Пример 2

$$\delta_4 = \frac{-1{,}5}{3}(4-1) = -1{,}5 .$$

Вычисленные поправки записывают в графу 8 над средним значением соответствующего направления.

Окончательные значения приведенных к нулю направлений получают путем вычитания среднего значения начального направления, полученного вначале полуприема (в примере – $0°00'30{,}4''$), из среднего значения каждого направления с учетом поправки δ_k .

Пример 3

Для направления на пункт *«Фабрика № 6»*

$$56^\circ 49'31{,}7'' - 0^\circ 00'30{,}4'' - 0{,}5'' = 56^\circ 49'00{,}8'' .$$

Результаты записывают в графе 9.

Студентам предлагается обработать страницу журнала с тремя круговыми приемами, выполненными в сети триангуляции 4-го класса. Значения других трех приведенных к нулю направлений задаются преподавателем.

Таблица 1

Журнал измерения горизонтальных направлений круговыми приемами

Пункт *Каменский* **Прием** *I*

Дата *12.07.1992 г.* ***t*** **=** *+ 16°* **Погода** – *облачная* **ветер** – *слабый*

Время *16* **ч.** *40* **м.** **Видимость** – *удовлет.* **Изображения –** *четкое*

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба		Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1+a_2}{2}$	Л–П (2С)	$\frac{Л+П}{2}$	Значение направления		
				a_1	a_2						
1	2	3		4	5	6	7	8	9		
Мокринский	Л	0	00	26,0	26,2	26,1					
	П	180	00	34,5	35,0	34,8	-8,7	30,4	0	00	00,0
Фабрика № 6	Л	56	49	27,6	27,6	27,6		***-0,5***			
	П	236	49	36,0	35,5	35,8	-8,2	31,7	56	49	00,8
Временный	Л	104	56	16,0	15,8	15,9		***-1,0***			
	П	284	56	27,5	27,5	27,5	-11,6	21,7	104	55	50,3
Мокринский	Л	0	00	27,0	26,5	26,8		***-1,5***			
	П	180	00	36,7	37,5	37,1	-10,3	31,9	0	00	00,0

Примечание. **Незамыкание: Δл** = +0,7″, **Δп** = +2,3″, **Δср** = +1,5″.
Наибольшее Δ(Л–П) = 3,4″.

1.2. Составление сводки результатов измерений горизонтальных направлений и вычисление величины средней квадратической ошибки измеренного направления

В сводку выписывают из журнала значения средних приведенных к нулю направлений всех приемов в порядке их номеров. Наибольшее

значение колебания направления в отдельных приемах не должно превышать 8″. Подсчитывают среднее значение всех направлений (табл. 2).

Подсчитав средние значения всех направлений, вычисляют уклонения от них значений данного направления в каждом приеме v'' и записывают их с учетом знака в соответствующую графу.

Оценку точности угловых измерений производят по формулам

$$\mu = \pm K\frac{\Sigma|v|}{n}\ ; \qquad M = \pm\frac{\mu}{\sqrt{m}}\ , \tag{2}$$

где μ – средняя квадратическая ошибка направления, измеренного одним приемом; $K = \frac{1{,}25}{\sqrt{m(m-1)}}$; M – средняя квадратическая ошибка направления, выведенного из m приемов; $\sum|v|$ – сумма абсолютных значений уклонений измеренных направлений от их средних арифметических значений из всех приемов; n – число направлений; m – число приемов.

Таблица 2

Сводка измеренных направлений

Пункт *Каменский* **Теодолит** *Т2 № 13256*

Прием	Направления				
	Мокринский	фабрика № 6	v''	Временный	v''
I	0° 00′ 00,0″	56° 49′ 00,8″	-0,58	104° 55′ 50,3″	-1,83
II		04,1″	+2,72	55,5″	+3,37
III		02,6″	+1.22	54,5″	+2,37
IV		01,3″	-0,08	50,2″	-1,93
V		00,9″	-0,48	52,4″	+0,27
VI		48′ 58,6″	-2,78	49,9″	-2,23
Среднее	**0° 00′ 00,0″**	**56° 49′ 01,38″**	**Σ *v* = 0,02**	**104° 55′ 52,13″**	**Σ *v* = 0,02**
			Σ| *v* |=7,86		**Σ| *v* |=12,00**

$$K = \frac{1{,}25}{\sqrt{6(6-1)}} = 0{,}23; \quad \mu = \pm 0{,}23\frac{19{,}86}{3} = \pm 1{,}52'' \; ; \qquad M = \pm\frac{1{,}52''}{\sqrt{6}} = \pm 0{,}62''.$$

1.3. Составление рабочей схемы сети

Дальнейшие предварительные вычисления студентам предлагается выполнить на примере сети триангуляции 1-го разряда. Данные для работы приводятся в прил. 1.

В нашем примере исходные данные, средние значения направлений и элементы приведения представлены в табл. 3.

Рабочая схема сети вычерчивается на листе формата А4 в произвольном масштабе.

Исходные пункты наносятся по координатам, приведенным в табл. 3, положение остальных определяется графическими засечками по вычисленным углам.

На схеме подписываются номера треугольников и номера углов в треугольниках. Пример рабочей схемы сети представлен на рис. 1.

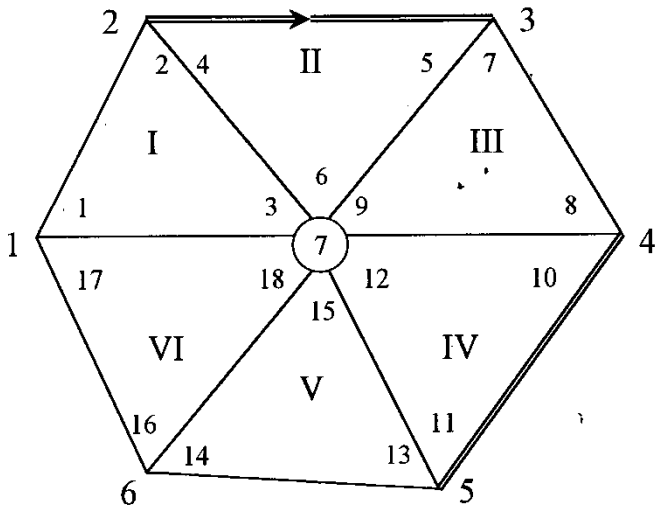


Рис. 1. Рабочая схема сети триангуляции 1-го разряда

Таблица 3

Исходные данные, средние значения измеренных направлений и элементы приведения

X_2= 6323522,15 м
$У_2$= 11411148,18 м

Система координат Государственная, 1942 г.

α_{2-3} = 64° 59′ 42,5″
$B_{2\text{-}3}$= 2470,483 м
$B_{4\text{-}5}$= 2245,067 м

Пункт наблюдения	Направление	Измеренные направления °	'	"	Элементы приведения
1	2	0	0	0	l_1 =0,225 м
	7	28	20	50,9	θ_1 =120º18'
	6	100	33	23,5	На пункт 6
2	3	0	0	0	l_1 =0,012м
	7	103	19	35,4	θ_1 =160º00’
	1	156	02	39,2	На пункт 3
3	4	0	0	0	–
	7	82	40	27,4	
	2	94	48	18,3	
4	5	0	0	0	l_1 =0,003 м
	7	99	37	23,1	θ_1 =241º00'
	3	148	09	16,6	На пункт 5
5	4	0	0	0	l_1 =0,015 м
	6	286	49	04,0	θ_1 =270º 00’
	7	309	12	15,9	На пункт 4
6	1	0	0	0	l_1 =0,563 м
	7	27	56	44,1	θ_1 =104º30'
	5	147	14	00,9	l =0,015 м
					θ =50º30'
					На пункт 1
7	1	0	0	0	l_1 =0,076 м
	2	98	56	53,8	θ_1 =17º00'
	3	163	28	59,5	На пункт 1
	4	212	16	36,1	
	5	241	51	23,6	
	6	280	09	36,1	

Для вычисления углов в треугольниках используют измеренные направления на пунктах сети триангуляции. Для примера рассмотрим треугольник под номером I, который образован углами 1 – 3.

Значение углов в треугольнике вычисляются по формулам

$$\beta_1 = M_{1-7} - M_{1-2},$$
$$\beta_2 = M_{2-1} - M_{2-7},$$
$$\beta_3 = M_{7-2} - M_{7-1},$$

(3)

где β_1 - β_3 – значения углов в треугольнике; M_{1-7}, M_{1-2} – значения направлений, измеренных на пункте 1; $M_{2\text{-}1}$, M_{2-7} – значения направлений, измеренных на пункте 2; M_{7-2}, M_{7-1} – значения направлений, измеренных на пункте 7.

Пример

$$\beta_1 = 28^\circ 20' 50{,}9'' - 0^\circ 00' 00'' = 28^\circ 20' 50{,}9'',$$
$$\beta_2 = 156^\circ 02' 39{,}2'' - 103^\circ 19' 35{,}4'' = 52^\circ 43' 08{,}8'',$$
$$\beta_3 = 98^\circ 56' 53{,}8'' - 0^\circ 00' 00'' = 98^\circ 56' 53{,}8''.$$

Аналогично вычисляются углы в других треугольниках. Значения вычисленных углов записывают в табл. 4.

1.4. Предварительное решение треугольников

Для вычисления поправок в измеренные направления за центрировку теодолита и редукцию визирных целей на пункте необходимо вычислить длины сторон треугольников.

При решении треугольников целесообразно придерживаться следующих рекомендаций:

- в каждом треугольнике на первом месте выписывается номер вершины того угла, который лежит против исходной стороны, а на последнем – против стороны, которая служит исходной при решении следующего треугольника;
- вычисляют сумму измеренных углов и невязку в треугольнике.

В треугольнике с углами *A*, *B*, *C* длины противолежащих сторон, соответственно ***a, b, c,*** вычисляют по теореме синусов углов:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = q. \qquad (4)$$

Если известно значение стороны *a*, то длины других сторон находят по формулам

$$b = q\sin B,\ c = q\sin C. \qquad (5)$$

Длины сторон вычисляют до метров и записывают в таблицу 4.

В нашем примере вычисления начинают с треугольника II, в котором сторона $S_{2-3} = B_{2-3}$ является базисной, ее значение берется из таблицы 1. Сторона расположена против вершины 7, в таблицу записываем ее первой. Сторона S_{7-3} будет исходной для вычисления длин в треугольнике III, поэтому записываем ее последней. Вычисления производим по формулам (5), округляя результат до целых метров.

Пример

$$q = \frac{2470}{\sin(64^\circ 32'07,7'')} = 2735,789,$$

$$S_{2-7} = 2735,789 \cdot \sin(12^\circ 07'50,9') = 575 \text{ м, ,}$$

$$S_{7\text{-}3} = 2735,789 \cdot \sin(103^\circ 19'35,4'') = 2662 \text{ м.}$$

Контролем решения треугольников является сходимость дважды вычисленной длины стороны сети. В рассматриваемом примере это сторона S_{2-7}, вычисленная дважды во II и I треугольниках.

В таблице 4 вычисляются предварительные невязки в треугольниках для контроля грубых ошибок. При вычислении невязки сумма углов в треугольнике сравнивается с теоретической суммой, равной 180^0.

Вычисления производят по формуле

$$W_i = \sum\beta - 180^\circ, \qquad (6)$$

где W_i – невязка *i*-го треугольника; $\sum\beta$ – сумма углов, образующих треугольник.

Невязки в угловых секундах вписывают в соответствующие поля таблицы 4.

Например, для треугольника II имеем

Пример

$$W_{II} = 179^\circ 59' 32.0'' - 180^\circ = -28.0''$$

Таблица 4

Предварительное решение треугольников

Номер треугольника	Номер вершины	Углы °	′	″	*W*, с	Длины сторон, м
II	7	64	32	5,7		2470
	3	12	7	50,9		575
	2	103	19	35,4		2662
	Σ	179	59	32.0	-28,0	
III	4	48	31	53,5		2662
	7	48	47	36,6		2673
	3	82	40	27,4		3524
	Σ	179	59	57,5	-2,5	
IV	5	50	47	44,1		3524
	7	29	34	47,5		2245
	4	99	37	23,1		4484
	Σ	179	59	54,7	-5,3	
V	6	119	17	16,8		4484
	7	38	18	12,5		3187
	5	22	23	11,9		1958
	Σ	179	58	41,2	-78,8	
VI	1	72	12	32,6		1958
	7	79	50	23,9		2024
	6	27	56	44,1		964
	Σ	179	59	40,6	-19,4	
I	2	52	43	3,8		964
	7	98	56	53,8		1196
	1	28	20	50,9		575
	Σ	180	0	48,5	+48,5	

Контролем вычислений в треугольниках является равенство сторон в разных треугольниках. Например, в IV треугольнике сторона против седьмой вершины должна быть равна базисной стороне $\boldsymbol{B_{4\text{-}5}}$ в пределах требуемой точности. Сторона II треугольника против третей вершины должна быть

равна стороне I треугольника против первой вершины. Расхождение значений допускается не более одного метра.

1.5. Вычисление поправок в направления за центрировку теодолита и редукцию визирной цели

На пунктах триангуляции, на которых выполнены угловые измерения, проекции точки *J* стояния теодолита, визирной цели знака *S* и центра знака *C* на горизонтальную плоскость не совпадают между собой (рис. 2).

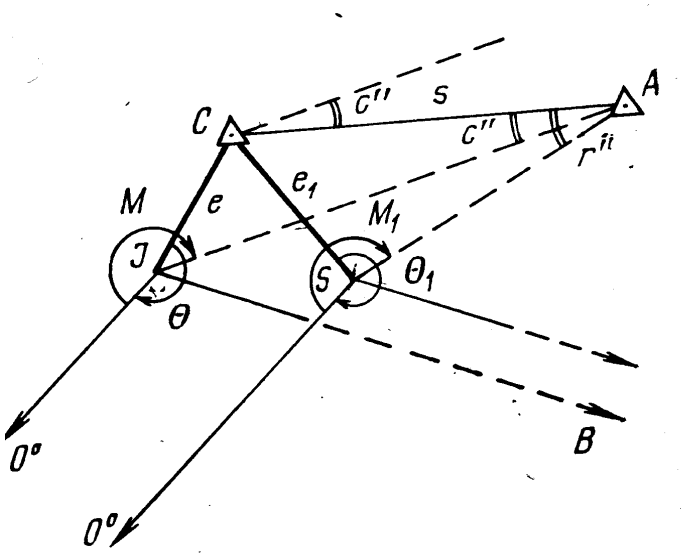


Рис. 2. К вычислению поправок за центрировку и редукцию

В связи с этим все измеренные на пункте направления должны быть приведены к его центру в точке *C*, т. е. исправлены поправками *c″* за центрировку теодолита.

Эти поправки прибавляются со своим знаком к значениям измеренных на данном пункте направлений.

Поправки *r″* за редукцию визирной цели *S* данного пункта вводятся со своим знаком в обратные направления, поскольку визирование со смежных

точек производится не на центр данного пункта в точке C, а на его визирную цель в точке S.

Поправки за центрировку теодолита (c'') и редукцию визирной цели (r'') вычисляют по формулам

$$c'' = \frac{l \sin(M + \theta)}{S} \rho'', \quad r'' = \frac{l_1 \sin(M + \theta_1)}{S} \rho'', \qquad (7)$$

где l, θ, l_1, θ_1 – соответственно графические элементы центрировки и редукции (см. табл. 3); M – значения измеренных направлений (см. табл. 3), для которых вычисляются поправки; S – расстояние между пунктами (из таблицы 4); $\rho'' = 206265''$.

Значения угловых элементов центрировки и редукции θ, θ_1 должны быть определены относительно направления, выбранного на данном пункте за исходное. На практике значения этих углов могут быть определены относительно произвольного направления. Например, для пункта 1 угловой элемент редукции для использования в формулах (7) должен быть определен на пункт 2, в примере, по результатам измерений, его значение определено на пункт 6. В этом случае полученное значение необходимо привести к исходному (нулевому) направлению по формуле

$$\theta_1' = \theta_1 - M, \qquad (8)$$

где θ_1' – угловой элемент редукции, приведенный к «нулевому» направлению;

θ_1 – угловой элемент редукции, определенный на направление M.

Пример 1

Исходное направление – пункт 2, значение направления, округленное до целых минут, – $M_{1\text{-}6}$ равно 100°33′, значение углового элемента редукции

на пункт 6 равно $\theta_1 = 120°18'$, значение углового элемента редукции на исходный пункт 2 вычисляется по формуле (8)

$$\theta_1^{'} = 120^{\circ}18' - 100^{\circ}33' = 19^{\circ}45'.$$

Поправки за центрировку и редукцию вычисляют до 0,1″ по формулам (7).

Вычисление поправок производится в таблице 5.

Пример 2

Для направления $M_{1-2} = 0^{\circ}00'00''$ графические элементы центрировки отсутствуют (теодолит при измерениях центрировался непосредственно над центром пункта), поправка за центрировку не вычисляется. По значениям графических элементов редукции $l_1 = 0{,}225$ м, $\theta_1^{'} = 19^{\circ}45'$, взятых из табл. 3 и приведенных к «нулевому» направлению по формуле (8), вычисляется поправка за редукцию визирной цели, при этом из таблицы 4 выписывают значение длины стороны треугольника ($S_{1-2} = 1196$ м – сторона I треугольника против вершины 7).

$$M_{1-2} + \theta_1^{'} = 0^{\circ}00'00'' + 19^{\circ}45' = 19^{\circ}45',$$

$$r'' = \frac{0{,}225 \cdot \sin(19^{\circ}45')}{1196} 206265'' = 13{,}1''.$$

Вычисленное значение вписывают в графу 8 таблицы 5.

Таблица 5

Вычисление поправок за центрировку и редукцию

Название пункта	Название направления	M ° ′ ″	$M+\theta$ ° ′ ″	$M+\theta_1$ ° ′ ″	S, м	c''	r''
1	2	3	4	5	6	7	8
	2	0 0 0,0		19 45 0,0	1196		+13,1

1	7	28	20	50,9				48	05	50,9	964		+35,8
	6	100	33	23,5				120	18	23,5	2024		+19,8
	3	0	0	0,0				160	00	0,0	2470		+0,3
2	7	103	19	35,4				263	19	35,4	575		-4,3
	1	156	2	39,2				316	02	39,2	1196		-1,4
	4	0	0	0,0									
3	7	82	40	27,4									
	2	94	48	18,3									
	5	0	0	0,0				241	00	0,0	2245		-0,2
4	7	99	37	23,1				340	37	23,1	3524		-0,1
	3	148	9	16,6				29	09	16,6	2673		+0,1
	4	0	0	0,0				270	0	0,0	2245		-1,4
5	6	286	49	4,0				196	49	4,0	3187		-0,3
	7	309	12	15,9				219	12	15,9	4484		-0,4
	1	0	0	0,0	50	30	0,0	104	30	0,0	2024	+1,2	+55,5
6	7	27	56	44,1	78	26	44,1	132	26	44,1	1958	+1,5	+43,8
	5	147	14	0,9	197	44	0,9	251	44	0,9	3187	-0,3	-34,6
	1	0	0	0,0				17	0	0,0	964		+4,8
	2	98	56	53,8				115	56	53,8	575		+24,5
7	3	163	28	59,5				180	28	59,5	2663		+0,0
	4	212	16	36,1				229	16	36,1	3524		-3,4
	5	241	51	23,6				258	51	23,6	4484		-3,4
	6	280	9	36,1				297	9	36,1	1958		-7,1

1.6. Вычисление поправки за кривизну изображения геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса- Крюгера

В зависимости от заданной системы координат, в которой необходимо определить координаты пунктов, уравнивание выполняется на определенной поверхности. В нашем случае речь идет о Государственной системе координат, определенной в плоскости проекции Гаусса-Крюгера.

В связи с этим, необходимо исправить измеренные направления поправками за кривизну изображения геодезической линии на плоскости. Для этого необходимо вычислить приближенные координаты пунктов сети. Приближенные координаты вычисляют по формулам прямой геодезической задачи.

$$X_i = X_{i-1} + S_{(i-1)-i} \cdot \cos\alpha_{(i-1)-i}, \qquad (9)$$

$$Y_i = Y_{i-1} + S_{(i-1)-i} \cdot \sin\alpha_{(i-1)-i},$$

где X_i, Y_i – координаты вычисляемого пункта; X_{i-1}, Y_{i-1} – известные координаты смежного пункта; $S_{(i-1)-i}$ – расстояние между пунктами; $\alpha_{(i-1)-i}$ – дирекционный угол направления.

Вычисление приближенных координат пунктов сети выполняют в таблице 6. Если координата *Y* исходного пункта представлена с учетом номера шестиградусной зоны (как в нашем случае – номер зоны равен одиннадцати), то при вычислении координат его (номер зоны) необходимо игнорировать. Для вычислений по пунктам триангуляции условно прокладывается теодолитный ход, исходной стороной которого является сторона с заданным дирекционным углом (сторона 2 – 3), исходным пунктом – пункт с известными координатами (пункт 2). При составлении хода необходимо предусмотреть контроль вычислений (в нашем случае ход замыкается на исходную сторону). В ходе вычисляются, как правило, «левые» углы (использу.тся данные табл. 4). В нашем случае при составлении теодолитного хода для вычисления «левого» угла при вершине 3 необходимо значение угла в треугольнике II (см. рис. 1) при соответ-ствующей вершине вычесть из 360º и значение занести в соответствующую графу таблицы 6.

Пример

$$\beta_3 = 360^\circ - 12^\circ 08' = 347^\circ 52'.$$

Углы и дирекционные углы округляются до одной угловой минуты, координаты вычисляются в километрах до третьего десятичного знака.

Расхождения дважды вычисленных значений координат не должны превышать 1 метра (пункт 2).

Таблица 6

Вычисление приближённых координат пунктов

Пункт	Углы ° ′	Дирекционные углы ° ′	Линии, км	ΔX, км	ΔY, км	X, км	Y, км
2						6323,522	411,148
		65 00	2,470	+1,044	+2,239		
3	347 52					6324,566	413,387
		232 52	2,663	-1,608	-2,123		
7	48 48					6322,958	411,264
		101 40	3,524	-0,713	+3,451		
4	260 23					6322,245	414,715
		182 03	2,245	-2,245	-0,080		
5	286 49					6320,000	414,635
		288 52	3,187	+1,031	-3,016		
6	212 46					6321,031	411,619
		321 38	2,024	+1,587	-1,256		
1	259 26					6322,618	410,363
		41 04	1,196	+0,902	+0,786		
2	203 58					6323,521	411,149
		65 02					
3							

Примечание. $Y_{\text{ср}} = \dfrac{\sum Y_i}{n} - 500$ км = -87,553 км.

Поправки в прямое δ_{i-k} и обратное δ_{k-i} направления за кривизну изображения геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера вычисляют по формуле

$$\delta_{i-k} = -\delta_{k-i} = f\left(X_i - X_k\right)Y_{\text{ср}} \ , \qquad (10)$$

где X_i, X_k – приближенные абсциссы пунктов; $Y_{\text{ср}}$ – среднее расстояние сети от осевого меридиана зоны; f – коэффициент, значение которого в триангуляции 1-го разряда принято равным 0,00253. Поправки за кривизну изображения геодезической линии на плоскости вычисляют с точностью до 0,1″ (табл. 7).

1.7. Составление таблицы направлений, приведенных к центрам пунктов и редуцированных на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера

Вычисление приведенных к центрам пунктов и редуцированных на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера направлений производится в таблице 7.

Для заполнения столбцов 1 – 3 используются значения измеренных на пунктах триангуляции направлений (см. табл. 3). Поправки за центрировку и редукцию для каждого из измеренных направлений вычисляют по формулам (7) и выписывают, соответственно, в столбцы 4 и 5 из таблицы 5. В столбец 6 заносят вычисленные по формуле (10) значения поправки за кривизну изображения геодезической линии на плоскости с учетом знака. Следует обратить внимание на правильность введения поправки за редукцию визирной цели, которая вводится со своим знаком в обратное направление (столбец 5 табл. 7), например, в направление 1 –2 вводится поправка r'', вычисленная на пункте 2 для направления на пункт 1.

Среднее значение измеренного направления исправляют поправками c'', r'', δ_{i-k} по формуле

$$M_i^{'} = M_i + (c'' + r'' + \delta'')_i - (c'' + r'' + \delta'')_0, \qquad (11)$$

где $M_i^{'}$ – приведенные к центрам пунктов и редуцированные на плоскость проекции направления; M_i – измеренные направления; $(c'' + r'' + \delta'')_i$ – суммарная поправка за центрировку, редукцию и кривизну изображения геодезической линии для направления M_i;

$(c'' + r'' + \delta'')_0$ – суммарная поправка в исходное направление**.**

Таблица 7

Таблица направлений, приведенных к центрам пунктов

и редуцированных на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера

Название пункта	Название направления	Измеренное направление, M ° ′ ″			c''	r''	δ''_{i-k}	$(c+r+\delta)''$	$(c+r+\delta)-(c+r+\delta)_0$ ″	Приведённое Направление, M' ° ′ ″		
1	2	3			4	5	6	7	8	9		
	2	0	0	0,0		-1,4	+0,2	-1,2	0	0	00	00
1	7	28	20	50,9		+4,8	+0,1	+4,9	+6,1	28	20	57,0
	6	100	3	23,5		+55,5	-0,4	+55,1	+56,3	100	34	19,8
	3	0	0	0,0		0	+0,2	+0,2	0	0	00	00
2	7	103	19	35,4		+24,5	-0,1	+24,4	+24,2	103	19	59,6
	1	156	2	39,2		+13,1	-0,2	+12,9	+12,7	156	02	51,9
	4	0	0	0,0		+0,1	-0,5	-0,4	0	0	00	00
3	7	82	40	27,4		0	-0,4	-0,4	0	82	40	27,4
	2	94	48	18,3		+0,3	-0,2	+0,1	+0,5	94	48	18,8
	5	0	0	0,0		-1,4	-0,5	-1,9	0	0	00	0
4	7	99	37	23,1		-3,4	+0,2	-3,2	-1,3	99	37	21,8
	3	148	9	16,6		0	+0,5	+0,5	+2,4	148	09	19,0
	4	0	0	0,0		-0,2	+0,5	+0,3	0	0	00	00
5	6	286	49	4,0		-34,6	+0,2	-34,4	-34,7	286	48	29,3
	7	309	12	15,9		-3,4	+0,7	-2,7	-3.0	309	12	12,9
	1	0	0	0,0	+1,2	+19,8	+0,4	+21,4	0	0	00	00
6	7	27	56	44,1	+1,5	-7,1	+0,4	-5,2	-26,6	27	56	17,5
	5	147	14	00,9	-0,3	-0,3	-0,2	-0,8	-22,2	147	13	38,7
	1	0	0	0,0		+35,8	-0,1	+35,7	0	0	00	00
	2	98	56	53,8		-4,3	+0,1	-4,2	-39,9	98	56	13,9
7	3	163	28	59,5		0	+0,4	+0,4	-35,3	163	28	24,2
	4	212	16	36,1		-0,1	-0,2	-0,3	-36,0	212	16	00,1
	5	241	51	23,6		-0,4	-0,7	-1,1	-36,8	241	50	46,8
	6	280	9	36,1		+43,8	-0,4	+43,4	7,7	280	09	43,8

Пример

Для пункта 1 суммарная поправка в исходное направление 1–2 и исправленное значение направления 1–7составляют

$$(c'' + r'' + \delta'')_0 = 0''+(-1{,}4)''+0{,}2''= -1{,}2'',$$

$$\mathcal{M}'_{1\text{-}7} = 28°20'50,9''+4,9''-1,2'' = 28°20'57,0''$$

1.8. Оценка точности результатов измерений по значениям невязок фигур и свободных членов синусных условий

Качество угловых измерений в триангуляции характеризуется средней квадратической ошибкой измеренного угла, вычисляемой по невязкам треугольников и синусных условий. Для этого по приведенным к центрам пунктов и на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера направлениям вычисляют углы в треугольниках по формулам (3) и подсчитывают их невязки (табл. 8).

Предельные невязки в треугольниках, вычисляемые по формуле

$$W_{\text{фиг}} = 2,5m''\sqrt{3}, \qquad (12)$$

не должны превышать $\pm 20''$ при средней квадратической ошибке измерения углов в триангуляции данного класса: $m'' = \pm 5''$.

Среднюю квадратическую ошибку измерения угла по невязкам треугольников вычисляют по формуле Ферреро:

$$m_\beta = \pm\sqrt{\frac{\sum W^2}{3n}}, \qquad (13)$$

где $\sum W^2$ – сумма квадратов невязок треугольников; n – число треугольников.

К синусным относят полюсные и базисные условия, возникающие в сети триангуляции.

Полюсные условия возникают в центральных системах и там, где в сети имеются диагонали (геодезические четырехугольники).

В данной сети полюсное условие возникает в центральной системе с полюсом на пункте 7. Свободные члены этого условия вычислены в табл. 9.

Таблица 8

Вычисление невязок треугольников

Номер треугольника	Название вершины	Угол			W, с	Номер треугольника	Название вершины	Угол			W, с
		°	′	″				°	′	″	
I	2	52	42	52,3		V	5	50	47	47,1	
	7	98	56	13,9			7	29	34	46,7	
	1	28	20	57,0			4	99	37	21,8	
	Σ	180	00	03,2	+3,2		Σ	179	59	55,6	-4,4
II	7	64	32	10,3		V	6	119	17	21,2	
	3	12	07	51,4			7	38	18	57,0	
	2	103	19	59,6			5	22	23	43,6	
	Σ	180	00	01,3	+1,3		Σ	180	00	01,8	+1,8
III	4	48	31	57,2		VI	1	72	13	22,8	
	7	48	47	35,9			7	79	50	16,2	
	3	82	40	27,4			6	27	56	17,5	
	Σ	180	00	00,5	+0,5		Σ	179	59	56,5	-3,5

$$m_\beta = \pm\sqrt{\frac{\sum W^2}{3n}} = \pm\sqrt{\frac{47{,}03}{18}} = \pm 1{,}6''.$$

Полюсное условие, выраженное через синусы углов, имеет вид

$$\frac{\sin(1)\sin(4)\sin(7)\sin(10)\sin(13)\sin(16)}{\sin(2)\sin(5)\sin(8)\sin(11)\sin(14)\sin(17)} = \frac{П1}{П2} = 1. \qquad (14)$$

Свободный член полюсного условия вычисляется по формуле

$$W_П = (\frac{П_1}{П_2} - 1)\rho'' = (\frac{П_1 - П_2}{П_2})206265'', \qquad (15)$$

где $П_1$, $П_2$ – соответственно, произведения синусов углов числителя и знаменателя дроби полюсного условия.

Свободный член полюсного условия не должен превышать значения $W_{доп.}$, которое вычисляется по формуле

$$W_{доп} = \pm 2{,}5m''\sqrt{\sum \operatorname{ctg}^2\beta}. \qquad (16)$$

Пример

$$W_П = \frac{0{,}08065 - 0{,}08063}{0{,}08063} 206265'' = \frac{0{,}00002}{0{,}08063} 206265'' = +15{,}16''.$$

$$W_{\text{доп}} = \pm 2{,}5m'' \sqrt{\sum \operatorname{ctg}^2 \beta} = \pm 2{,}5 \cdot 5'' \sqrt{37{,}069} = \pm 76{,}11''$$

Базисное условие возникает в сети триангуляции, если имеются две или более стороны, длины которых известны (измерены или вычислены по известным координатам). В сети триангуляции, изображенной на рис. 1, известны длины базисных сторон между пунктами 2–3 – $B_{2\text{-}3}$ и пунктами 4–5 – B_{4-5}.

Для составления базисного условия вычисляют по теореме синусов последовательно связующие стороны треугольников II – IV, начиная от известной стороны $B_{2\text{-}3}$:

$$S_{7-3} = \frac{B_{2-3} \sin(4)}{\sin(6)};\ S_{7-4} = \frac{S_{7-3} \sin(7)}{\sin(8)};\ B_{4-5} = \frac{S_{7-4} \sin(12)}{\sin(11)}. \qquad (17)$$

После объединения формул в одну получаем

$$B_{2-3} = \frac{B_{4-5} \sin(4) \sin(7) \sin(12)}{\sin(6) \sin(8) \sin(11)}. \qquad (18)$$

Свободный член базисного условия, вычисляемый по формуле

$$W_{\text{Б}} = \left(\frac{\sin(4) \sin(7) \sin(12)}{\sin(6) \sin(8) \sin(11)} - \frac{B_{3-4}}{B_{2-3}}\right)\rho'', \qquad (19)$$

не должен превышать допустимого значения $W_{\text{доп}} = \pm 2{,}5m'' \sqrt{\sum \operatorname{ctg}^2 \beta}$.

Вычисления представлены в таблице 10.

В том случае, когда свободный член какого-либо условного уравнения не удовлетворяет установленным допускам, необходимо выявить и устранить причины, приведшие к недопустимой величине.

Если угловые измерения в сети не содержат недопустимых ошибок, выполнены качественно и удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям, можно приступать к окончательному уравниванию сети триангуляции.

Конечной целью уравнительных вычислений является определение вероятнейших координат определяемых пунктов геодезической сети, вычисление поправок к измеренным величинам и оценка точности.

Уравнительные вычисления выполняются на основе метода наименьших квадратов под условием $[pv^2] = \min$.

Таблица 9

Вычисление коэффициентов и свободного члена полюсного условного уравнения

Угол при вершине треугольника	Значение угла °	′	″	sin β	ctg β	ctg^2 β
1	28	20	57,0	0,47484	+1,853	3,435
4	103	19	59,6	0,97305	-0,237	0,056
7	82	40	27,4	0,99184	+0,129	0,017
10	99	37	21,8	0,98593	-0,170	0,029
13	22	23	43,6	0,38100	+2,427	5,889
16	27	56	17,5	0,46852	+1,886	3,556
Числитель **Π_1=0,08065**						
2	52	42	52,3	0,79563	+0,761	0,580
5	12	7	51,4	0,21015	+4,652	21,644
8	48	31	57,2	0,74933	+0,884	0,781
11	50	47	47,1	0,77490	+0,816	0,665
14	119	17	21,2	0,87216	-0,561	0,315
17	72	13	22,8	0,95225	+0,321	0,103
Знаменатель **Π_2 =0,08063**						

Примечание. $W_П$= **51,16″,** $W_{доп}$ **±76,11″,** **[ctg²□β]=37,069**

Вывод: значение невязки полюсного условия не превосходит допустимого значения.

Таблица 10

Вычисление коэффициентов и свободного члена базисного условного уравнения

Угол при вершине треугольника	Значение угла °	′	″	sin β	ctg β	ctg^2 β
4	103	19	59,6	0,973045	-0,237	0,056
7	82	40	27,4	0,991837	+0,129	0,017

12	29	34	46,7	0,493633	+1,762	3,104
***Числитель* П1=0,476406**						
6	64	32	10,3	0,902857	+0,476	0,227
8	48	31	57,2	0,749332	+0,884	0,781
11	50	47	47,1	0,774905	+0,816	0,665
***Знаменатель* П2=0,524254**						

Примечание. $W_{Б}$**= -5,1”**, $W_{доп}$**=±27,53”**, **[ctg^{2}β] =4,850**

Вывод: значение невязки базисного условия не превосходит допустимого значения.

1.9. Уравнивание триангуляции коррелатным способом

Студенту предлагается выполнить уравнивание геодезической сети триангуляции 1-го разряда коррелатным способом. Схема сети представлена на рис. 1. Исходные величины (координаты исходного пункта, исходный дирекционный угол, значения базисных сторон) представлены в таблице 3. Значения приведенных к центрам пунктов и редуцированных на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера измеренных в сети направлений представлены в таблице 7.

1.9.1. Краткие сведения из алгоритма способа

Процесс уравнивания сети триангуляции коррелатным способом заключается в следующем:

1. В качестве уравниваемых величин принимают измеренные величины (углы β_i, где i=1, …, N; N – количество измеренных углов в сети).

2. Наличие в геодезической сети точных математических зависимостей позволяет составить систему условных уравнений вида $F_j(\beta_1,...,\beta_N)=0$,

после чего вычисляют их свободные члены по формуле: $F_j(\beta_1,...,\beta_N)=W_j$. Затем вычисляют коэффициенты условных уравнений поправок, т. е. условных уравнений, приведенных к линейному виду: $b_{iJ}=\frac{\partial F_j}{\partial \beta_i}(i=1,...,N)$.

В матричной форме записи система приведенных к линейному виду условных уравнений имеет вид

$$B_{R\times N}\cdot V_{N\times 1}+W_{R\times 1}=0,$$

где B_{RxN} – матрица коэффициентов условных уравнений, состоящая из R строк (количество условных уравнений) и N столбцов (количество измеренных углов в сети); V_{Nx1} – вектор поправок к измеренным элементам, W_{Rx1} – вектор невязок.

3. Решают систему уравнений по методу наименьших квадратов с оценкой всех неизвестных. С этой целью составляют нормальные уравнения коррелат:

$$B\cdot P^{-1}\cdot B^T\cdot K+W=0,$$

где P – веса измерений; K – вектор коррелат.

Решение системы имеет вид

$$K=-(B\cdot P^{-1}\cdot B^T)^{-1}W. \qquad (20)$$

С помощью вектора коррелат вычисляют вектор поправок по формуле

$$V=P^{-1}B^TK. \qquad (21)$$

Уравненные углы получают путем исправления поправками соответствующих измеренных значений.

Используя уравненные величины углов, вычисляют координаты определяемых пунктов и составляют каталог координат. Среднюю

квадратическую ошибку измерений (ошибку единицы веса) получают по результатам уравнивания по формуле

$$\mu = \pm\sqrt{\frac{V^T \cdot P \cdot V}{N - R}}\,. \qquad (22)$$

1.9.2. Расчет числа независимых условных уравнений

При уравнивании несвободной сети триангуляции по углам (для сети на рис. 1) число независимых условных уравнений определяется по формулам:

Всего уравнений:	$S_Y = N + k_S + k_\alpha - 2k$	= 18+1+0–2·5 = 19-10 = **9,**
В том числе:		
Фигур	$f = N - p - q + 1$	= 18 –12 – 1 +1 = **6,**
Горизонта	$q = N + t - D$	= 18 + 7 – 24 = 25 – 24 = **1,**
Полюсных	$c = p - 2n + 3$	= 12 –2·7+3 = 12–14+3 = **1,**
Базисных	$r_б = k_б - 1$	= *2 – 1* = ***1,***
Дирекционных углов	$r_Д = k_Д - 1$	= 1 – 1 = **0,**
Координат	$r_{X,Y} = 2(k_{X,Y} - 1)$	= 2(1–1) = **0.**

где N = 18 – общее число измеренных в сети углов; k_S = 1 – число дополнительно измеренных сторон; k_α = 0 – число дополнительно измеренных азимутов (дирекционных углов); k = 5 – число определяемых пунктов; p = =12 – число всех сторон в сети (исходных и определяемых); q = 1 – число условий горизонта; t = 7 – число пунктов, на которых выполнены угловые измерения; D = 24 – число измеренных в сети направлений; n = 7 – число всех пунктов в сети; $k_б$ = 2 – число всех исходных (вычисленных по координатам и дополнительно измеренных) сторон; $k_Д$ = 1 – число всех исходных (вычисленных по координатам и дополнитель-но измеренных) азимутов (дирекционных углов); $k_{X,Y}$ =1 – число раздельных групп исходных пунктов, не связанных между собой исходными сторонами.

1.9.3. Угловые условия (фигур, горизонта, азимутов)

К угловым условиям, возникающим в сети триангуляции при уравнивании углов, относят ***условия фигур***, ***горизонта и азимутов (дирекционных углов)***.

Условие фигуры возникает в многоугольнике и соответствует формуле для суммы его внутренних углов: $\sum_{i=1}^{K}\beta_i - 180^0(K-2) = W$, где β_i – значения углов, i=1, … , K; K – количество углов многоугольника.

Условное уравнение поправок имеет вид: $\sum_{i=1}^{j} V_i + W_K = 0$, где V_i – поправка к β_i; W_K – свободный член K-го условного уравнения; j – количество измеренных углов в треугольнике.

В примере (рис. 1) возникают шесть условий фигур (не перекрывающихся треугольников), которые имеют вид:

$$
\begin{aligned}
V_1 + V_2 + V_3 + W_1 &= 0,\\
V_4 + V_5 + V_6 + W_2 &= 0,\\
V_7 + V_8 + V_9 + W_3 &= 0,\\
V_{10} + V_{11} + V_{12} + W_4 &= 0,\\
V_{13} + V_{14} + V_{15} + W_5 &= 0,\\
V_{16} + V_{17} + V_{18} + W_6 &= 0.
\end{aligned}
\qquad (23)
$$

Свободные члены условий фигур равны невязкам соответствующих треугольников (см. табл. 8) $\sum_{i=1}^{j}\beta_i - 180^0 = W_K$, $K = 1, \ldots, 6$.

Условие горизонта возникает на тех пунктах, на которых включают в уравнивание все углы, образованные всеми парами смежных направлений. Особенностью этого условия является то, что сумма измеренных значений углов равна точно 360°, т. е. невязки этих условий всегда равны нулю. Для нашего случая условие горизонта можно записать в виде (табл. 14)

$$V_3 + V_6 + V_9 + V_{12} + V_{15} + V_{18} + W_7 = 0, \qquad (24)$$

где $W_7 = \sum \beta_i - 360^\circ$.

Таблица 11

Условие горизонта на пункте 7

Угол	Значение угла		
3	98	56	13,9
6	64	32	10,3
9	48	47	35,9
12	29	34	46,7
15	38	18	57,0
18	79	50	16,2
W_7=			0,00
$W_{7доп}$=			30,62”

Допустимые величины свободных членов вычисляются по формуле

$$W_{доп} = \pm 2{,}5m'' \sqrt{K},$$

где K – число углов в уравнении.

Условие азимутов (дирекционных углов) возникает в сети, если имеются две или более сторон с известными азимутами (дирекционными углами). В нашем примере условие дирекционных углов не возникает, поскольку известен дирекционный угол только одной стороны 2–3.

1.9.4. Полюсное условие

По своему варианту определяют фигуры, которые имеют полюсные условия (геодезический четырехугольник, центральная система), составляют полюсные условные уравнения, вычисляют свободные члены и их допустимые значения.

Для примера сети, представленной на рис. 1, полюсное условное уравнение центральной системы с полюсом в пункте 7, соответствующее условию (14), имеет вид

$$\begin{aligned} &\operatorname{ctg}(\beta_1)V_1 - \operatorname{ctg}(\beta_2)V_2 + \operatorname{ctg}(\beta_4)V_4 - \operatorname{ctg}(\beta_5)V_5 + \\ &+ \operatorname{ctg}(\beta_7)V_7 - \operatorname{ctg}(\beta_8)V_8 + \operatorname{ctg}(\beta_{10})V_{10} - \operatorname{ctg}(\beta_{11})V_{11} + \\ &+ \operatorname{ctg}(\beta_{13})V_{13} - \operatorname{ctg}(\beta_{14})V_{14} + \operatorname{ctg}(\beta_{16})V_{16} - \operatorname{ctg}(\beta_{17})V_{17} + W_8 = 0. \end{aligned} \quad (25)$$

Вычисления коэффициентов уравнения и свободного члена выполнены в таблице 9.

1.9.5. Базисное условие

Для примера сети, представленной на рис. 1, базисное условное уравнение, соответствующее условию (19), имеет вид

$$\begin{aligned} &\operatorname{ctg}(\beta_4)V_4 + \operatorname{ctg}(\beta_7)V_7 - \operatorname{ctg}(\beta_6)V_6 - \operatorname{ctg}(\beta_8)V_8 + \\ &+ \operatorname{ctg}(\beta_{12})V_{12} - \operatorname{ctg}(\beta_{11})V_{11} + W_9 = 0. \end{aligned} \quad (26)$$

Вычисления коэффициентов уравнения и свободного члена были выполнены в таблице 10 .

1.9.6. Составление матрицы коэффициентов условных уравнений. Окончательные вычисления

Для решения условных уравнений на ПЭВМ представляют коэффициенты уравнений в виде матрицы (табл. 12).

Уравнительные вычисления производятся по вышеописанному алгоритму с помощью соответствующих программ (программ, составленных студентом, MathCad и др.) в присутствии оператора или преподавателя, с представлением результатов промежуточных и окончательных вычислений.

Уравнительные вычисления могут производиться по вышеописанному алгоритму с помощью математической программы Mathcad.

Таблица 12

Матрица коэффициентов условных уравнений

Номер уравне-ния	Коэффициенты при поправках в углы																		W''
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3,2
2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1,3
3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+0,5
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	-4,4
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	+1,8
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	-3,5
7	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
8	+1,85	-0,76	0	-0,24	-4,65	0	+0,13	-0,88	0	-0,17	-0,82	0	+2,43	+0,56	0	+1,89	-0,32	0	+51,2
9	0	0	0	-0,24	0	-0,48	+0,13	-0,88	0	0	-0,82	+1,76	0	0	0	0	0	0	-5,1

Технология образования векторов и матриц в Mathcad состоит в выполнении следующих действий:

- ввод имени матрицы или вектора (обязательно с заглавной буквы, например: В) и одновременное нажатие клавиш <Shift>+<Ж>, на экране появятся соответственно символы **B:=**;

- установка размеров вектора или матрицы. Нажимая набор клавиш <Ctrl>+<M> или щелкая мышью по кнопке матрицы панели инструментов **Matrix**, вызываем окно **Insert Matrix**. В диалоговом окне указываем число строк вектора или матриц в поле **Rows** (строки) и число столбцов в поле **Columns** (столбцы). Если число столбцов равно единице, то образуется вектор. После щелчка по кнопке **ОК** на экране появится пустой шаблон вектора или матрицы;

- ввод элементов вектора или матрицы в пустые маркеры.

Также полезно знать, что нумерация элементов матрицы начинается с нуля, а не с единицы как принято в алгебре.

Можно изменить размер матрицы, вставляя и удаляя строки и столбцы:

1. Щелкните мышью на нужном элементе матрицы (Mathcad вставляет строки и столбцы в направлении вправо и вниз от выделенного элемента матрицы, а удаляет в том же направлении, включая строку и столбец с выделенным элементом).

2. В панели **Matrix** (матрица) щелкните на кнопке **Matrix or Vector** (матрица или вектор) и в открывшемся окне впишите число строк и столбцов, которые надо добавить или удалить.

3. Щелкните сначала на кнопке **Insert** (вставить) или **Delete** (удалить), затем на кнопку **ОК**.

Чтобы удалить всю матрицу, выделите ее черным цветом и нажмите клавишу **Del** (для безвозвратного удаления).

Система Mathcad имеет ряд функций и операторов преобразования векторов. Они позволяют преобразовать вектор и выполнять действия над его

элементами. При уравнивании мы будем использовать следующие функции и операторы преобразования:

- транспонирование матрицы (вектора). Вектор образуется путем нажатия соответствующей кнопки панели инструментов **Matrix** после ввода символа вектора (имени): $\mathbf{B}^{T}=$ и на экране появится транспонированный массив;

- создание обратной матрицы. Введите имя матрицы(вектора) и щелкните на кнопке «обращение матриц» меню **Matrix**: $\mathbf{B}^{-1}=$, на экране увидите обращенную матрицу;

- объединение двух матриц с одинаковым числом строк в одну. Функция **augment(M1,M2)** образует матрицу больших размеров путем объединения матриц M1 и M2. Объединение происходит путем увеличения числа столбцов.

Объединение двух матриц с одинаковым числом столбцов в одну. Функция **stack(M1,M2)** образует матрицу больших размеров путем объединения матриц M1 и M2. Объединение происходит путем увеличения числа строк.

Указанные функции объединения матриц используются следующим образом:

1. Наберите имя новой матрицы и оператор присваивания.

2. На стандартной панели инструментов щелкните на кнопке **Insert Function** (вставить функцию).

3. В списке функций открывшегося диалогового окна найдите нужную функцию и щелкните на кнопке **Insert** (Вставить). Имя функции можно набирать и с клавиатуры, но при этом нужно не ошибиться в написании.

4. В места ввода впишите нужные имена массивов.

- произведение матриц. Оператор умножения в Mathcad по умолчанию обозначается точкой, для ввода которой нужно нажать клавишу <*****>

(звездочка) – знак умножения, характерный для языков программирования или значок < · > с панели инструментов **Calculator**.

Запишем алгоритм уравнивания.

В данной программе существуют ограничения по размерности матриц, максимальная размерность массива 100 элементов, т. е. матрицы размерностью 10×10. При уравнивании возникает необходимость создать матрицу (табл. 15), размерность которой 9×18. Для того, чтобы описать матрицу заданного формата в Mathcad, воспользуемся искусственным приемом и разделим матрицу на две матрицы **B1** и **B2**, таким образом, чтобы выполнялось обязательное условие: одинаковое количество строк в обеих матрицах, затем выполним операцию по их объединению функцией **augment (B1,B2).**

$$\mathbf{B1:=}\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1.85 & -0.76 & 0 & -0.24 & -4.65 & 0 & 0.13 & -0.88 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0.24 & 0 & -0.48 & 0.13 & -0.88 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{B2:=}\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ -0.17 & -0.82 & 0 & 2.43 & 0.56 & 0 & 1.89 & -0.32 & 0 \\ 0 & -0.82 & 1.76 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

B:= augment (B1,B2)

Проверим, действительно ли мы получили матрицу, соответствующую табл. 15.

Для этого введем имя матрицы и знак равенства, затем клавишу <**Enter**>, на экране должна появиться объединенная матрица **B** размерностью 9×18.

Далее нам необходимо создать единичную матрицу весов, размерность которой 18×18. Создать такую матрицу можно только с помощью объединения нескольких матриц, а в данном случае четырех: **P11, P22 –** единичные матрицы размерностью 9×9 , **P12**, **P21 –** матрицы с нулевыми элементами. Сначала опишем эти матрицы:

$$\mathbf{P11:=}\begin{pmatrix}1&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&1&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&1&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&1&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&1&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&1&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&1&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&1\end{pmatrix}\qquad \mathbf{P22:=}\begin{pmatrix}1&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&1&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&1&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&1&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&1&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&1&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&1&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&1\end{pmatrix}$$

$$\mathbf{P12:=}\begin{pmatrix}0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\end{pmatrix}\qquad \mathbf{P21:=}\begin{pmatrix}0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0&0&0&0&0\end{pmatrix}$$

Операцию по объединению будем выполнять в несколько этапов:

1) объединение матриц по строкам функцией **augment (P11,P12)**;

2) объединению матриц по строкам функцией **augment (P21, P22)**;

3) объединению матриц по столбцам функцией **stack(P1, P2)**.

В Mathcad выглядит это следующим образом:

P1:=augment (P11,P12)

P2:=augment (P21, P22)

P:=stack(P1, P2)

В результате мы получили матрицу весов **P**. Для проверки введем имя матрицы **P** и знак равенства, затем клавишу <**Enter**>, на экране должна появится объединенная матрица **P**, размерностью 18×18.

Следующий шаг в нашей работе – описание вектора невязок по известному алгоритму:

$$\mathbf{W:=}\begin{pmatrix} \mathbf{3.2} \\ \mathbf{1.3} \\ \mathbf{0.5} \\ \mathbf{-4.4} \\ \mathbf{1.8} \\ \mathbf{-3.5} \\ \mathbf{0} \\ \mathbf{51.2} \\ \mathbf{-5.1} \end{pmatrix}.$$

Опишем уравнение коррелат

$$\mathbf{K} := -\left(\mathbf{B} \cdot \mathbf{P}^{-1} \cdot \mathbf{B}^{\mathbf{T}}\right)^{-1} \cdot \mathbf{W}. \qquad (27)$$

Выведем результат, для этого введем имя вектора коррелат **K** и знак равенства, затем клавишу <Enter>, на экране появится:

$$\mathbf{K} = \begin{pmatrix} -0.191 \\ -3.479 \\ -0.298 \\ 0.528 \\ 1.608 \\ 2.379 \\ -0.333 \\ -2.104 \\ 1.135 \end{pmatrix}.$$

Запишем уравнение вектора поправок

$$\mathbf{V} := \mathbf{P}^{-1} \cdot \mathbf{B}^{\mathbf{T}} \cdot \mathbf{K}. \qquad (28)$$

Выведем результат, для этого введем имя вектора поправок **V** и знак равенства, затем клавишу <Enter>, на экране появится

$$\mathbf{V} = \begin{pmatrix} -4.103 \\ 1.407 \\ -0.524 \\ -3.246 \\ 6.303 \\ -4.357 \\ -0.424 \\ 0.555 \\ -0.631 \\ 0.886 \\ 1.323 \\ 2.192 \\ -3.504 \\ 0.43 \\ 1.275 \\ -1.597 \\ 3.052 \\ 2.046 \end{pmatrix},$$

$$\mathrm{M} := \mathrm{V}^{\mathrm{T}} PV, \qquad (29)$$

$$\mathrm{M} = 133{,}0912.$$

Результатом счета являются значения коррелат (вектор К), поправки в

измеренные углы – вектор V и сумма квадратов поправок (M).

Далее полученными поправками исправляют измеренные углы и выполняют окончательное решение треугольников (табл. 13).

Работу заканчивают вычислением координат пунктов сети (табл. 14,15) и оценкой точности уравненных элементов. Работа сдается на проверку в распечатанном виде со всеми промежуточными результатами.

Таблица 13

Вычисление уравненных значений углов и решение треугольников

Номер треуголь-ника	Номер угла	Значение угла до уравнивания	V”	Значение уравненного угла	S
I	1	28°20′57,0″	- 4,1	28°20′52,9″	575,111
	2	52°42′52,3″	+1,4	52°42′53,7″	963,671
	3	98°56′13,9″	-0,5	98°56′13,4″	1196,499
		W = + 3.2	**-3,2**	**180°00′00,0″**	**q = 1211,203**
II	4	103°19′59,6″	-3,2	103°19′56,4″	2662,576
	5	12°07′51,4″	+6,3	12°07′57,7″	575,111
	6	64°32′10,3″	-4,4	64°32′05,9″	2470,483
		W = + 1,3	**-1,3**	**180°00′00,0″**	**q = 2736,3225**
III	7	82°40′27,4″	-0,4	82°40′27,0″	3524,251
	8	48°31′57,2″	+0,6	48°31′57,8″	2662,576
	9	48°47′35,9″	-0,6	48°47′35,3″	2673,243
		W = + 0,5	**-0,4**	**180°00′00,0″**	**q = 3553,256**
IV	10	99°37′21,8″	+0,9	99°37′22,7″	4483,971
	11	50°47′47,1″	+1,3	50°47′48,4″	3524,259
	12	29°34′46,7″	+2,2	29°34′48,9″	2245,067
		W = - 4,4	**+4,4**	**180°00′00,0″**	**q = 4547,965**
V	13	22°33′43,6″	-3,5	22°23′40,1″	1958,709
	14	119°17′21,2″	+0,4	119°17′21,6″	4483,971
	15	38°18′57,0″	+1,3	38°18′58,3″	3187,562
		W = + 1,8	**-1,8**	**180°00′00,0″**	**q = 5141,223**
VI	16	27°56′17,5″	-1,6	27°56′15,9″	963,688
	17	72°13′22,8″	+3,1	72°13′25,9″	1958,709
	18	79°50′16,2″	+2,0	79°50′18,2″	2024,648
		W = - 3,5	**+3,5**	**180°00′00,0″**	**q = 2056,913**

Примечание. $\mu = \pm\sqrt{\frac{V^T PV}{N-R}} = \pm\sqrt{\frac{133,09}{18-9}} = \pm 3,8''$.

Таблица 14

Вычисление координат точек сети триангуляции

Номер точек		Горизонтальные углы		Дирекционные углы	Горизонтальные проложения, м	Приращения координат, м				Координаты, м		Номер точек
						вычисленные		исправленные				
стоянки	визирования	измеренный ° ′	исправленный ° ′	° ′		Δ*x*, м	Δ*y*, м	Δ*x*, м	Δ*y*, м	*X*, м	*Y*, м	
3				244°′59″42,5								
2		156°02′50,1″		224°02′32,6″	1196,499	*-1* -902,429	*-4* -785,642	-902,430	-785,646	6323522,15	1141148,18	
1		100°34′18,8″		141°36′51,4″	2024,648	*-1* -1587,017	*-4* 1257,210	-1587,018	1257,206	6322619,720	114362,534	
6		147°13′37,5″		108°50′28,9″	3187,562	*-1* -1029,420	*-5* 3016,761	-1029,421	3016,756	6321302,702	1141619,740	
5		73°11′28,5″		2°01′57,4″	2245,067	*-1* 2243,654	*-5* 79,629	2243,653	79,624	6320003,281	1144634,496	
4		148°09′20,5″		330°11′17,9″	2673,243	2319,477	*-5* -1329,006	2319,477	-1329,011	6322248,934	1144716,120	
3		94°48′24,7″		244°59′42,5″						6324566,411	1143387,109	
2												
		∑=720°00′00,1″				∑= +0,004	∑= +0,023					
3				244°59′42,5″								
2		103°19′56,4″		168°19′38,9″	575,111	-563,218	116,355			6323522,15	1141148,18	
7		64°32′05,9″		52°51′44,8″	2662,576	1607,479	2122,575			6322958,932	1141264,535	
3		12°07′57,7″		244°59′42,5″						6324566,41	1143387,11	
2												

41

Таблица 15

Каталог координат пунктов сети триангуляции

Название пункта	*X*, м	*Y*, м	Дирекционный угол ° ′ ″	На пункт	Сторона, м
Исходные					
2	6323522,15	11411148,18	64°59′42,5″ 168°19′39,0″ 221°02′32.9″	3 7 1	2470,483 575,111 1196,503
3	6324566,41	1143387,11	244°59′42,5″ 150°11′17,6″ 232°51′44,8″	2 4 7	2470,483 2673,246 2662,576
Определенные					
4	6322246,93	1144716.12	330°11′17,6″ 182°05′00,6″ 281°39′20,1″	3 5 7	2673,246 2245,138 3524,256
5	6320003,28	1144634,50	2°05′00,6″ 288°51′10,8″ 311°15′09,5″	4 6 7	2245,138 3185,665 4482,468
6	6321032,70	1141619,74	108°51′10,8″ 321°36′51,9″ 349°33′06,5″	5 1 7	3187,665 2024,648 1958,709
7	6322958,93	1141264,54	348°19′39,0″ 52°11′44,8″ 101°39′20,1″ 131°15′09,5″ 169°33′06,5″ 249°23′25,5″	2 3 4 5 6 1	575,111 2662,576 3524,256 4482,468 1958,709 963,676
1	6322619,72	1140362,53	141°36′51,9″ 41°02′32,9″ 69°29′25,5″	6 2 7	2024,648 1196,503 963,676

2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ХОДА ПОЛИГОНОМЕТРИИ

К предварительной обработке результатов измерений в полигонометрии относят все вычисления, необходимые для получения горизонтальных направлений и длин линий, приведенных к центрам знаков и редуцированных на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера и рабочих координат пунктов полигонометрии.

В частности, выполняют следующие виды предварительной обработки материалов:

- проверку и обработку журналов горизонтальных углов и составление сводок результатов измерения углов;

- проверку и обработку журналов линейных измерений;

- проверку и оформление листов графического определения элементов центрировок и редукций угловых и линейных измерений ;

- приведение линейных измерений к центрам пунктов и редуцирование горизонтальных проложений на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера;

- приведение угловых измерений к центрам пунктов и редуцирование направлений на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера;

- вычисление угловых и линейных невязок ходов и полигонов для выявления грубых промахов в измерениях и заключение о качестве выполненных измерений;

- вычисление приближенных координат пунктов сети;

- составление рабочей схемы сети.

Студентам предлагается произвести предварительную обработку полигонометрического хода, опирающегося на стороны триангуляции. Исходные данные к работе приведены в прил. 2, для нашего примера – в таблицах 16 – 18.

2.1. Предварительная обработка полигонометрии (исходные данные)

Таблица 16

Исходные данные

Название исходных пунктов триангуляции	*X* , м	*У*, м	*Н*, м
Каменский	6327145,86	11411842,46	
Мокринский	6323522,35	11411148,18	205,03
Южный	6320870,84	11411460,03	190,25
Пролетарский	6317440,74	11409314,19	

Система координат – Государственная, 1942 года, система высот – Балтийская, 1977 года.

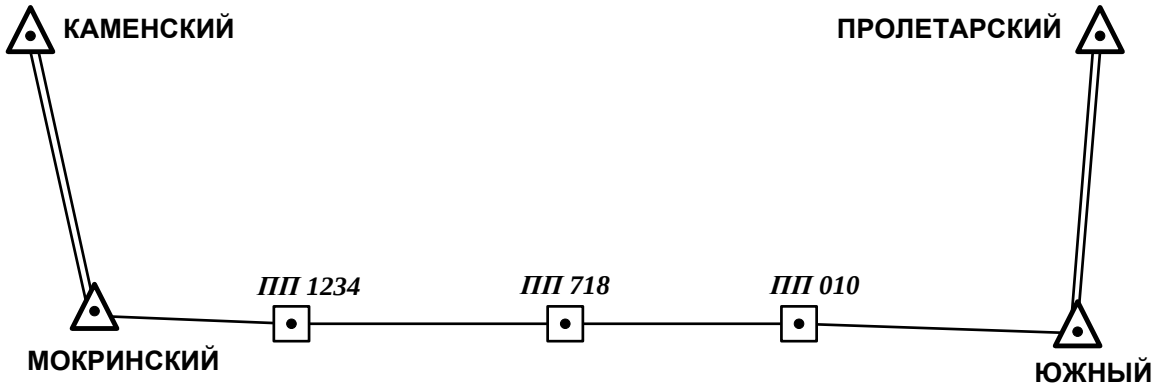
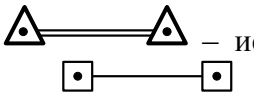


Рис. 2.1. Схема полигонометрического хода:



– исходные пункты и стороны триангуляции;

– пункты и стороны полигонометрии

Таблица 17

Измеренные длины и превышения

Название пункта	Измеренные длины, м	Превышения, м
Мокринский		
	798,325	-50,440
пп1234		
	706,231	-23,900
пп718		
	548,978	+18,880
пп010		
	639,264	+40,680
Южный		

Таблица 18

Значения измеренных направлений и элементов приведения

Название пункта	Название направления	Значение измеренного направления ° ′ ″			Значения элементов центрировки и редукции			°	′
Каменский	Мокринский				l=	0	θ =	0	
					l_1=	0,933	θ_1 =	125	0
Мокринский	Каменский	0	0	0	l=	0,375	θ =	104	30
	пп1234	154	09	29,5	l_1=	0,165	θ_1 =	200	45
пп1234	Мокринский	0	0	0					
	пп718	185	11	41,2					
пп718	пп1234	0	0	0					
	пп010	192	20	49,1					
пп010	пп718	0	0	0					
	Южный	176	48	29,4					
Южный	пп010	0	0	0	l=	0,469	θ =	160	30
	Пролетарский	212	44	59,1	l_1=	0,357	θ_1 =	315	15
Пролетарский	Южный				l_1=	0	θ =	0	
					l_1=	0,754	θ_1 =	10	45

2.2. Приведение линейных измерений к центрам пунктов и редуцирование горизонтальных проложений на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера

Вычисления выполняют в таблице 22.

Приведение расстояний к центрам пунктов производится путем внесения поправок за центрировку в измеренную длину стороны. Для этого используют определенные на пункте триангуляции элементы центрировки. Например, при измерении стороны «Мокринский» – пп1234 светодальномер был установлен на столике пункта триангуляции «Мокринский» и при приведении длины к центру пункта используются элементы приведения, определенные на нем. Данные представлены в таблице 18. Поправка вычисляется по формуле

$$\Delta D_{Ц} = -[l^{1} \cdot \cos(M_{1-2} + \theta^{1}) + l^{2} \cdot \cos(M_{2-1} + \theta^{2})], \quad (30)$$

где l^{1}, θ^{1} – элементы центрировки, определенные на первом пункте (пункте «Мокринский), M_{1-2} – значение измеренного направления, округленное до целых минут.

Пример 1

Значение направления «*Мокринский – пп1234*»

$$l^{1} = 0{,}375 \text{ м}, \ \theta^{1} = 104^{0}30'; \ M_{1-2} = 154^{0}09' l^{2},$$

где θ^{2} – элементы центрировки, определенные на втором пункте (пп1234); M_{1-2} – значение измеренного направления, округленное до целых минут.

Пример 2

Значение направления «*пп1234 – Мокринский*»

$$l^2 = 0 \text{ м}, \theta^2 = 0^0; \; M_{2-1} = 0^0 00'$$

Элементы центрировки имеют нулевые значения, поскольку отражатель был установлен над центром пункта пп1234.

Вычисленная по формуле (30) поправка вносится в измеренное расстояние по формуле

$$D_{\text{Ц}} = D_M + \Delta D_{\text{Ц}}, \qquad (31)$$

где $D_{\text{Ц}}$ – значение измеренного расстояния, исправленного поправкой за центрировку; D_M – значение измеренного расстояния (см. табл. 18); $\Delta D_{\text{Ц}}$ – поправка за центрировку, вычисленная по формуле 30.

Поскольку при измерении расстояния на пункте пп1234 отражатель был установлен над центром пункта, вычисление поправки производится по формуле

$$\Delta D_{\text{Ц}} = -[l^{\,1} \cos(M_{1-2} + \theta^1)], \qquad (32)$$

Пример 3

$$\Delta D_{\text{Ц}} = -[0{,}375 \cdot \cos(154^\circ 09' + 104^\circ 30')] = -(0{,}375 \cdot \cos 258^\circ 39') = +0{,}0738 \text{ м}.$$

Приведенное расстояние имеет значение

$$D_{\text{Ц}} = 798{,}325 + 0{,}0738 = 798{,}399 \text{ м}.$$

Далее приведенные к центрам пунктов длины $D_{\text{Ц}}$ приводят к горизонту (вычисляют горизонтальное проложение) по формулам

$$\boldsymbol{D}_{\text{г}} = \boldsymbol{D}_{\text{Ц}} + \Delta \boldsymbol{D}_{\text{г}},$$

$$\Delta D_{\text{г}} = -\frac{h_{i-j}^2}{2D_{\text{Ц}}} \quad , \qquad (33)$$

$$h_{i-j} = H_j - H_i ,$$

где $D_{\text{г}}$ – приведенное к горизонту измеренное расстояние (горизонтальное проложение); $D_{\text{Ц}}$ – приведенное к центрам пунктов расстояние; $h_{i\text{-}j}$ – превышение между пунктами; H_i , H_j – отметки пунктов.

В нашем случае для приведения длин к горизонту используется превышение, измеренное между пунктами. Например, приведенное к центрам пунктов расстояние между пунктом триангуляции «Мокринский» и пунктом полигонометрии пп1234 равно 798,399 м, превышение между этими пунктами отрицательное, равно минус 50,440 м.

Пример 1

$$\Delta D_{\text{г}} = -\frac{(-50{,}440)^2}{2 \cdot 798{,}399} = -\frac{2544{,}1936}{1596{,}80} = -1{,}5933 \text{ м},$$

$$D_{\text{г}} = 798{,}399 - 1{,}5933 = 796{,}806 \text{ м}.$$

Результаты вычислений заносятся в таблицу 21 .

Приведенные к горизонту длины редуцируют на уровень моря, исправляя поправками, вычисленными по формуле

$$D_{\text{г}} = D_{\text{г}} + \Delta D_{\text{Н}} \quad , \qquad (34)$$

$$\Delta D_{\text{Н}} - \frac{H_m}{R} \; D_{\text{г}} \; ,$$

где $D_{\text{Н}}$ – редуцированное на уровень моря расстояние; $D_{\text{г}}$ – расстояние, приведенное к горизонту (горизонтальное проложение); $\Delta D_{\text{Н}}$ – поправка за редуцирование на уровень моря; H_m – средняя отметка стороны хода над

уровнем моря; $R = 6371$ км – средний радиус кривизны меридиана (для высокоточных работ, значение которого выбирают из специальных таблиц по значению широты места наблюдения).

В нашем примере по превышениям вычисляют отметки точек полигонометрического хода (данные для вычисления отметок выбирают из таблицы 17), затем находят значения поправок и редуцированных длин. Вычисление отметок вычисляют в таблице 19.

Таблица 19

Вычисление высотных отметок точек хода

Название пункта	Превышения, м	*H,* м
Мокринский		205,03
	-50,440	
пп1234		154,59
	-23,900	
пп718		130,69
	+18,880	
пп010		149,57
	+40,680	
Южный		190,25

Пример вычисления поправки для стороны «Мокринский – пп1234» представлен ниже.

Пример 2

$$H_m = \frac{205{,}03 + 154{,}59}{2} = 179{,}81 \text{ м},$$

$$\Delta D_H = -\frac{179{,}81}{6371000} 796{,}805 = -0{,}0225 \text{ м},$$

$$D_H = 796{,}805 - 0{,}0225 = 796{,}782 \text{ м}.$$

Далее производится редуцирование длин на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.

Поправку вычисляют по формуле

$$\Delta D_{П} = + \frac{Y_m^2}{2 \cdot R^2} \Delta D_{H}, \qquad (35)$$

где Y_m – среднее удаление стороны хода от осевого меридиана зоны.

Для того, чтобы произвести вычисления по этим формулам, необходимо вычислить приближенные координаты пунктов полигонометрии (табл. 20).

Таблица 20

Вычисление приближенных координат пунктов полигонометрии

Название пункта	Измерен-ный угол		*D*, км	Дирекцион-ный угол		Приращения координат, км		Координаты, км	
	°	'		°	'	ΔX	ΔY	***X***	***Y***
Каменский									
				190	52				
Мокринский	154	09						6323,522	11411,149
			0,797	165	01	-0,770	+0,206		
пп1234	185	12						6322,752	11411,355
			0,706	170	13	-0,696	+0,120		
пп718	192	21						6322,056	11411,475
			0,549	182	34	-0,548	-0,024		
пп010	176	48						6321,508	11411,451
			0,638	179	22	-0,638	+0,007		
Южный	212	45						6320,870	11411,458
				212	07				
Пролетарский									

Значение поправки на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера для стороны пункт «Мокринский» – пп1234 вычислено в примере.

Пример 1

$$Y_m = \frac{411{,}355 + 411{,}149}{2} - 500 = 411{,}252 - 500 = -88{,}748 \text{ км},$$

$$\Delta D_П = + \frac{(-88{,}748)^2}{2 \cdot 6371^2} 796{,}782 = +0{,}0773 \text{ м}.$$

Окончательное значение редуцированного на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера расстояния находят по формуле

$$D = \Delta D_H + \Delta D_П, \quad (36)$$

Пример 2

$$D = 796{,}783 + 0{,}0773 = 796{,}860 \text{ м}.$$

Вычисление приведенных к центрам и редуцированных на плоскость расстояний, как и вычисление поправок, заносят в таблицу 22.

2.1.2. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов и редуцирование на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера

В данном примере при привязке полигонометрического хода направления и длины были измерены при внецентренном положении инструмента (инструмент был установлен на столике сигнала), визирование производилось на визирную цель смежного пункта триангуляции. Для внесения поправок за центрировку и редукцию (см. п. 1.5) на пунктах триангуляции были определены линейные и угловые элементы центрировки и редукции (см. табл. 18). На пунктах «Каменский» и «Пролетарский» элементы центрировки не приведены, так как измерения на этих пунктах не производились.

Последовательность вычислений при приведении угловых измерений к центрам пунктов и редуцирование их на плоскость в проекции Гаусса-

Крюгера описаны в пункте 1.5. Результаты могут быть представлены в табл. 21.

После приведения измеренных величин к центрам пунктов и редуцирования их на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера производится оценка точности полигонометрического хода (табл. 23).

На заключительном этапе предварительной обработки необходимо сделать вывод о качестве геодезических определений и вычертить схему сети.

Таблица 21

Приведение измеренных направлений к центрам пунктов и редуцирование на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера

Название пункта	Название направления	M °	′	″	$M+Q$ °	′	″	$M+Q_1$ °	′	″	D, м	c ″	r ″	r' ″	δ ″	$c+r+\delta$ ″	$(c+r+\delta)_0$ ″	Значение направления °	′	″
Камен-ский	Мокрин-ский	**0**	**0**	**0**				125	0	0,0	3689	0,00	42,73							
Мокрин-ский	Камен-ский	**0**	**0**	**0**	104	30	0,0	200	45	0,0	3689	20,30	-3,27	42,73	0,81	63,84	0,00	**0**	**0**	**0,0**
	пп1234	**154**	**9**	**29,5**	258	39	29,5	354	54	29,5	797	-95,17	-3,79	0,00	-0,17	-95,35	-159,19	**154**	**06**	**50,3**
пп1234	Мокрин-ский	**0**	**0**	**0**										-3,79	0,17	-3,62	0,00	**0**	**0**	**0,0**
	пп718	**185**	**11**	**41,2**											-0,16	-0,16	3,46	**185**	**11**	**44,7**
пп718	пп1234	**0**	**0**	**0**											0,16	0,16	0,00	**0**	**0**	**0,0**
	пп010	**192**	**20**	**49,1**											-0,12	-0,12	-0,28	**192**	**20**	**48,8**
пп010	пп718	**0**	**0**	**0**											0,12	0,12	0,00	**0**	**0**	**0,0**
	Южный	**176**	**48**	**29,4**										-81,20	-0,14	-81,34	-81,46	**176**	**47**	**07,9**
Южный	пп010	**0**	**0**	**0**	160	30	0,0	315	15	0,0	638	50,58	-81,20	0,00	0,14	50,72	0,00	**0**	**0**	**0,0**
	Пролетар-ский	**212**	**44**	**59,1**	13	14	59,1	167	59	59,1	4046	5,48	3,78	7,17	-0,78	11,87	-38,85	**212**	**44**	**20,3**
Пролетар-ский	Южный							10	45	0,0	4046	0,00	7,17							

Примечание. ***M*** – значение измеренного направления; ***Q*** – угловой элемент центрировки; $\boldsymbol{Q_1}$ – угловой элемент редукции; ***D*** – расстояние; ***c*** – поправка за центрировку; ***r*** – вычисленная на пункте поправка за редукцию; ***r'*** – поправка за редукцию, вносимая в измеренное направление; δ – поправка за кривизну изображения геодезической линии на плоскости в проекции Гаусса-Крюгера

Таблица 22

Приведение измеренных расстояний к центрам пунктов и редуцирование

Таблица 23

Вычисление координат точек хода полигонометрии

на плоскость проекции Гаусса-Крюгера

Название пункта	D_M,м	h, м	H, м	$\Delta D_Ц$, м	$D_Ц$, м	$\Delta D_Г$, м	$D_Г$, м	$\Delta D_Н$, м	$D_Н$, м	Y_m, км	$\Delta D_П$, м	D, м
Мокрин-ский			205,03									
	798,325	-50,440		0,0738	**798,399**	-1,5933	**796,806**	-0,0225	**796,782**	-88,748	0,0773	**796,860**
пп1234			154,59									
	706,231	-23,900				-0,4044	**705,827**	-0,0158	**705,811**	-88,585	0,0681	**705,879**
пп718			130,69									
	548,978	18,880				-0,3247	**548,653**	-0,0121	**548,641**	-88,537	0,0529	**548,694**
пп010			149,57									
	639,264	40,68		0,4421	**639,706**	-1,2943	**638,412**	-0,0170	**638,395**	-88,545	0,0616	**638,456**
Южный			190,25									

Название пункта	Измер. угол				Испр. угол			*D*, м	Дирекц. угол			Приращения координат, м				Координаты, м	
		°	'	"					°	'	"	ΔX	ΔY	ΔX **испр**	ΔY **испр**	***X***	***Y***
Каменский																	
	+	*0*	*0*	***1,4***					**190**	**50**	**47,9**						
Мокринский		154	06	50,3	154	06	51,7					***+0,034***	***+0,025***			**6323522,355**	**11411148,583**
	+	*0*	0	***1,4***				796,860	164	57	39,6	-769,567	+206,766	-769,533	+206,791		
пп1234		185	11	44,7	185	11	46,1					***+0,030***	***+0,022***			6322752,822	11411355,374
	+	*0*	0	***1,4***				705,879	170	09	25,7	-695,489	+120,667	-695,459	+120,689		
пп718		192	20	48,8	192	20	50,2					***+0,023***	***+0,017***			6322057,363	11411476,063
	+	*0*	0	***1,4***				548,694	182	30	16,0	-548,170	-23,976	-548,147	-23,959		
пп010		176	47	07,9	176	47	09,3					***+0,027***	***+0,020***			6321509,216	11411452,104
	+	*0*	0	***1,4***				638,457	179	17	25,3	-638,408	+7,907	-638,381	+7,927		
Южный		212	44	20,3	212	44	21,7									**6320870,835**	**11411460,031**
									212	**01**	**47,0**						
Пролетарский																	
														-2651,520	+311,448		

Примечание.

$$F_{\beta_{доп.}} = 10'' \sqrt{n} = 10'' \sqrt{5} = 22''$$

"

Дополнительная невязка		**0**	**22**
Угловая невязка		**0**	**7**

***Fx*=-0,114 *Fy*= - 0,083**

Σ*D*=2689,891 ***Fs*= 0,141** ***F* отн.=1:19 065**

***F* отн. доп=1:10 000**

Вывод: угловая и относительная невязки хода соответствуют точности полигонометрии 1-го разряда.

Данные могут быть использованы для дальнейшего уравнивания сети.

Название пункта	**Изм. угол**				**Испр. угол**			***D*, м**	**Дирекц. угол**			**Приращения координат, м**				**Координаты, м**	
		°	'	"					°	'	"	ΔX	ΔY	ΔX **испр**	ΔY **испр**	***X***	***Y***
Каменский																	
	+	*0*	*0*	***1,4***					**190**	**50**	**47,9**						
Мокринский		154	06	50,3	154	06	51,7					***+0,034***	***+0,025***			**6323522,355**	**11411148,583**
	+	*0*	0	***1,4***				796,860	164	57	39,6	-769,567	+206,766	-769,533	+206,791		
пп1234		185	11	44,7	185	11	46,1					***+0,030***	***+0,022***			6322752,822	11411355,374
	+	*0*	0	***1,4***				705,879	170	09	25,7	-695,489	+120,667	-695,459	+120,689		
пп718		192	20	48,8	192	20	50,2					***+0,023***	***+0,017***			6322057,363	11411476,063
	+	*0*	0	***1,4***				548,694	182	30	16,0	-548,170	-23,976	-548,147	-23,959		
пп010		176	47	07,9	176	47	09,3					***+0,027***	***+0,020***			6321509,216	11411452,104
	+	*0*	0	***1,4***				638,457	179	17	25,3	-638,408	+7,907	-638,381	+7,927		
Южный		212	44	20,3	212	44	21,7									**6320870,835**	**11411460,031**
									212	**01**	**47,0**						
Пролетарский																	
														-2651,520	+311,448		

Примечание.

$$F_{\beta_{\text{доп.}}} = 10''\sqrt{n} = 10''\sqrt{5} = 22''$$

"

Дополнительная невязка	**0**	**22**
Угловая невязка	**0**	**7**

Σ*D*=2689,891

***Fx*=-0,114 *Fy*= - 0,083**

***Fs*= 0,141**

***F* отн.=1:19 065**

***F* отн. доп=1:10 000**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Болотов П. А., Шубин С. В., Рейман И. А. Практикум по основным геодезическим работам. М.: Недра, 1977.

Большаков В. Д., Маркузе Ю. И. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений. М.: Недра, 1984.

Гайдаев П. А. Математическая обработка геодезических сетей. М.: Недра, 1977.

Инструкция по вычислению нивелировок. М.: Недра, 1971.

Лазарев Г. Е., Самошкин Е. М. Основы высшей геодезии. М.: Недра, 1980.

Маркузе Ю. И. Алгоритмы для уравнивания геодезических сетей на ЭВМ. М.: Недра, 1989.

Судаков С. Г. Основные геодезические сети. М.: Недра, 1975.

Практикум по высшей геодезии (вычислительные работы) / Н. В. Яковлев, Н. А. Беспалов, В. И. Глумов [и др.]. М.: Недра, 1982.

Приложение 1

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Вариант 1
Значение измеренных направлений и элементов центрировки и редукции

Название пункта	Название направления	Средние значения измеренных направлений	Элементы приведения
Лесопарк (1)	Чум (3) Летний (2)	0° 00′ 00,0″ 56 43 45,3	l=0,306, l_1=0,272, ϑ=280°26′, ϑ_1=266°41′ на Чум
Летний (2)	Лесопарк (1) Чум (3) Мамаево (4) Пустынный (6) Кривой	0 00 00,0 36 38 32,0 70 53 53,3 111 08 34,5 140 03 39,0	l=0,940, l_1=1,074, ϑ=333°00′, ϑ_1=327°15′ на Лесопарк
Чум (3)	Летний (2) Лесопарк (1) Мамаево (4)	0 00 00,0 86 37 45,8 242 29 04,5	l=0,315, l_1=0,282, ϑ=291°30′, ϑ_1=293°00′ на Летний
Мамаево (4)	Пустынный (6) Кривой (5) Летний (2) Чум (3)	0 00 00,0 56 23 03,4 102 07 29,6 130 21 22,7	l=0,0406, l_1=0,0**X**7, ϑ=132°39′, ϑ_1=127°09′ на Пустынный
Кривой (5)	Летний (2) Мамаево (4) Пустынный (6)	0 00 00,0 65 05 45,0 128 19 2**X,X**	l=0,393, l_1 =0,430, ϑ=111°24′, ϑ_1=115°24′ на Летний
Пустын-ный (6)	Кривой (5) Летний (2) Мамаево (4)	0 00 00,0 22 45 30,3 60 23 30,1	l=1,067, l_1=0,996, ϑ=307°15′, ϑ_1=310°00′ на Кривой

Исходные данные:

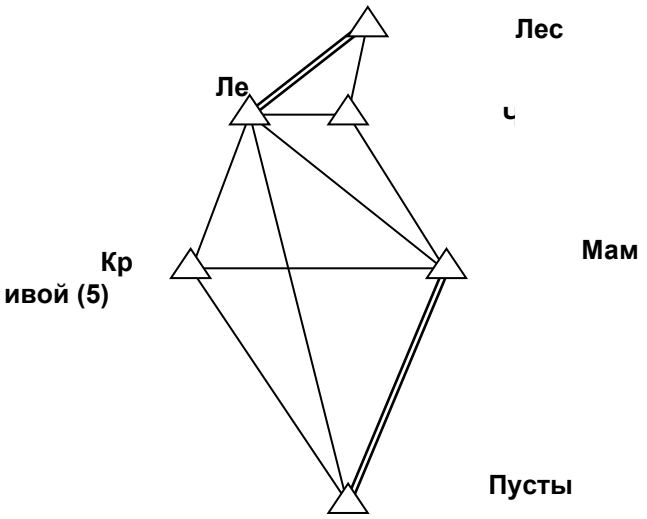


Схема сети

Летний	***X*=6354896,217 м**
	***Y*=11334233,756 м**
Лесопарк	***X*=6358934,647 м**
	***Y*=11341464,907 м**
Мамаево	***X*=6346239,589 м**
	***Y*=11343942,148 м**
Пустынный	***X*=6334272,980 м**
	***Y*=11337144,040 м**

Вариант 2
Значение измеренных направлений и элементов центрировки и редукции

Название пункта	Название направления	Средние значения измеренных направлений	Элементы приведения
Западный	Временный Центральный О15 АТИ	166° 14′ 17,1″ 222 04 29,6 241 03 36,6 289 51 06,8	l_1=0,00**X**, ϑ_1=255°00′ на О15
Временный	Центральный Западный	40 31 47,1 93 20 21,0	l_1=0,029, ϑ_1=292°00′ на Западный
Центральный	О15 АТИ Западный Временный	156 02 39,2 188 37 36,7 234 29 22,2 305 50 33,5	l_1=0,014, ϑ_1=162°00′ на Временный
О15	Центральный ЮРУ АТИ Западный	0 00 00,0 156 45 36,4 226 06 25,9 277 25 25,1	l_1=0,230, ϑ_1=18°00′ на Центральный
ЮРУ	АТИ О15	0 00 00,0 68 46 **0X,X**	l_1=0,034, ϑ_1=160°00′ на АТИ
АТИ	Западный Центральный О15 ЮРУ	0 00 00,0 66 21 50,9 79 53 31,9 121 46 17,1	

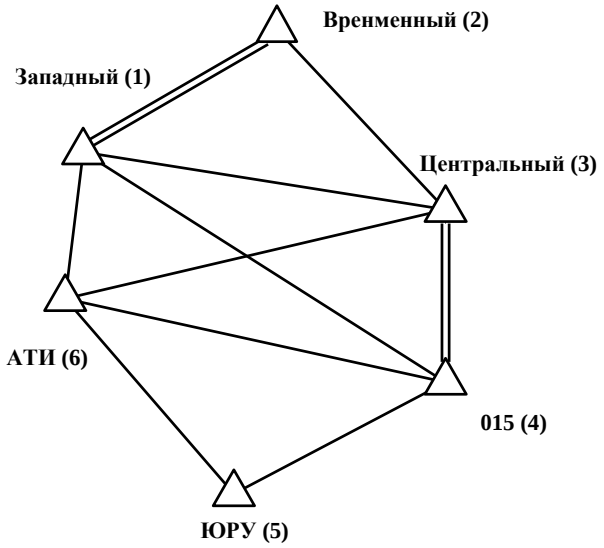


Схема сети

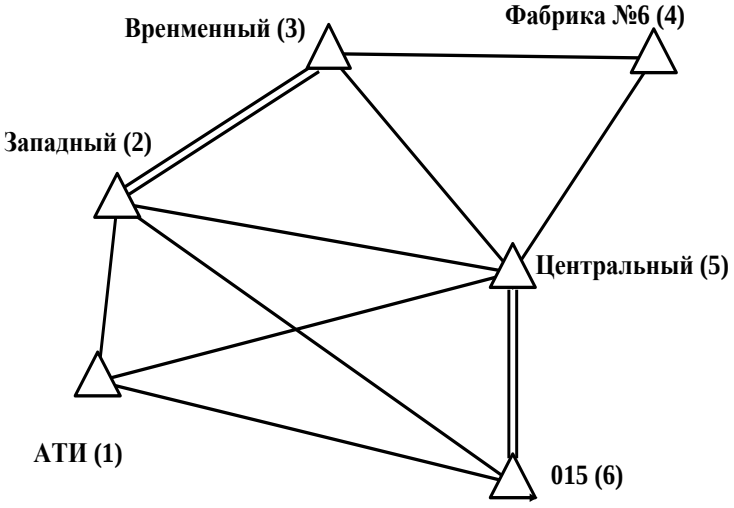
Исходные данные:

Западный	***X*=6325317,672 м** ***Y*=11407972,670 м**
Временный	***X*=6327243,522 м** ***Y*=11411860,718 м**
***B*$_{1\text{-}2}$=4338,872м** ***B*$_{3\text{-}4}$=1196,590 м**	

Вариант 3
Значение измеренных направлений и элементов центрировки и редукции

Название пункта	Название направления	Средние значения измеренных направлений	Элементы приведения
АТИ	Западный Центральный О15	0° 00′ 00,0″ 66 21 35,9 79 53 31,9	l=**0,01X**, l_1=0,034, ϑ=67°30′, ϑ_1=193°00′ на Западный
Западный	Центральный О15 АТИ Временный	0 00 00,0 18 59 **0X,X** 67 46 37,3 304 09 47,5	l=0,054, l_1=1,029, ϑ=83°30′, ϑ_1=76°15′ на Центральный
Временный	Фабрика № 6 Центральный Западный	0 00 00,0 40 31 47,9 93 20 52,8	l=0,074, l_1=0,062, ϑ=244°30′, ϑ_1=161°30′ на Фабрику № 6
Фабрика № 6	Центральный Временный	174 45 39,3 260 04 29,8	l_1=0,063, ϑ_1=103°12′ на Временный
Центральный	Фабрика № 6 О15 АТИ Западный Временный	0 00 00,0 156 02 42,3 188 37 36,7 234 29 22,2 305 50 33,5	l=0,086, l_1=0,102, ϑ=216°30′, ϑ_1=204°52′ на Фабрику № 6
О15	Центральный АТИ Западный	0 00 00,0 226 06 25,2 277 25 25,1	l=0,039, l_1=0,251, ϑ=67°40′, ϑ_1=24°30′ на Центральный

Исходные данные:



Временный	***X*=6327243,522 м** ***Y*=11411860,718 м**
$B_{2\text{-}3}$**=4338,872м** $B_{5\text{-}6}$**=1196,590м**	
$\alpha_{2\text{-}3}$**=63°38′58,53″**	

Схема сети

Вариант 4

Значение измеренных направлений и элементов центрировки и редукции

Название пункта	Название направления	Средние значения измеренных направлений	Элементы приведения
Старковский	Западный АТИ Черемша	0° 00′ 00,0″ 11 35 **0X,X** 36 21 43,7	l=1,325, l_1=1,312, ϑ=175°30′, ϑ_1=171°15′ на Западный
Западный	Черемша Старковский Центральный АТИ	0 00 00,0 78 30 45,9 222 04 29,6 289 51 06,8	l=0,051, l_1=0,038, ϑ=234°30′, ϑ1=293°30′ на Черемшу
Центральный	ВСП О15 АТИ Западный	103 19 35,4 156 02 39,2 188 37 36,7 234 29 22,9	l=**0,01X,** l_1=0,048, ϑ=354°30′, ϑ_1=110°00′ на ВСП
ВСП	О15 Центральный	0 00 00,0 98 56 53,8	l_1=0,092, ϑ_1=26°00′ на О15
О15	Центральный ВСП АТИ	0 00 00,0 28 20 50,0 226 06 25,9	l=0,054, l_1=0,198, ϑ=142°15′, ϑ1=22°30′ на Центральный
АТИ	Западный Центральный О15 Черемша Старковский	0 00 00,0 66 21 35,9 79 53 31,9 301 11 49,5 340 14 42,6	l=0,082, l_1=0,067, ϑ=72°15′, ϑ1=49°00′ на Старковский
Черемша	АТИ Старковский Западный	0 00 00,0 243 49 35,0 308 57 05,3	l_1=0,061, l_1=0,028, ϑ=42°30′, ϑ1=125°30′ на АТИ

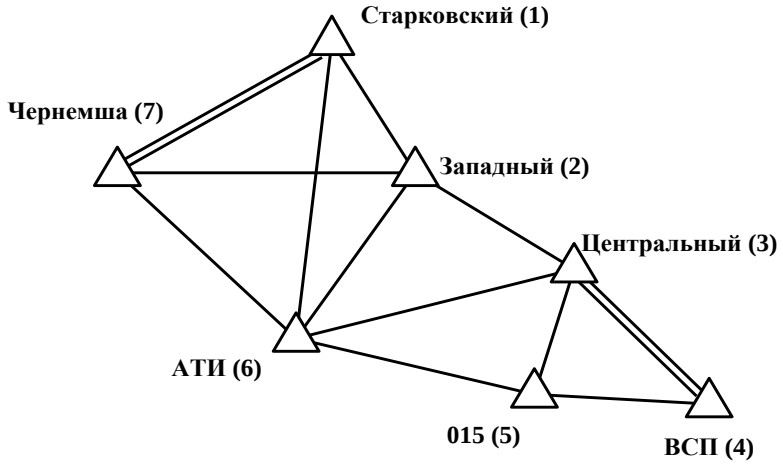


Схема сети

Исходные данные:

Старковский	***X*=6329710,800 м** **Y=11406009,700 м**
Черемша	***X*=6324632,490 м** ***Y*=11404904,817 м**
***B*$_{1\text{-}7}$=5197,115 м** ***B*$_{3\text{-}4}$=575,008 м**	

Вариант 5

Значение измеренных направлений и элементов центрировки и редукции

Название пункта	Название направления	Средние значения измеренных направлений	Элементы приведения
О15	Центральный ВСП Путепровод ЮРУ	0° 00′ 00,0″ 28 20 50,9 100 33 23,5 156 45 36,4	l=0,035, l_1=0,220, ϑ=124°30′, ϑ_1=21°00′ на Центральный
Центральный	Мокринский ВСП О15	44 40 28,8 103 19 35,4 156 02 40,2	l=0,041, l_1=0,015, ϑ=61°00′, ϑ_1=170°30′ на ВСП
Мокринский	Южный ВСП Центральный	0 00 00,0 99 37 23,1 107 38 04,6	l=0,039, l_1=0,002, ϑ=251°30′, ϑ_1=287°00′ на Южный
Южный	Мокринский Путепровод ВСП	0 00 00,0 286 49 **0X,X** 309 12 15,9	l=0,053, l_1=0,020, ϑ=213°44′, ϑ_1=260°23′ на Мокринский
Путепровод	ВСП Южный ЮРУ О15	27 56 44,4 147 13 59,4 299 29 40,0 0 00 00,0	l=0,184, l_1=0,565, ϑ=176°30′, ϑ_1=120°30′ на О15
ЮРУ	О15 Путепровод	68 46 07,9 132 03 27,6	l_1=**0,0X0**, ϑ_1=158°30′ на АТИ
ВСП	О15 Центральный Мокринский Южный Путепровод	0 00 00,0 98 56 53,8 212 16 36,1 241 51 23,6 280 09 36,1	l=0,024, l_1=0,065, ϑ=264°30′, ϑ1=18°45′ на О15

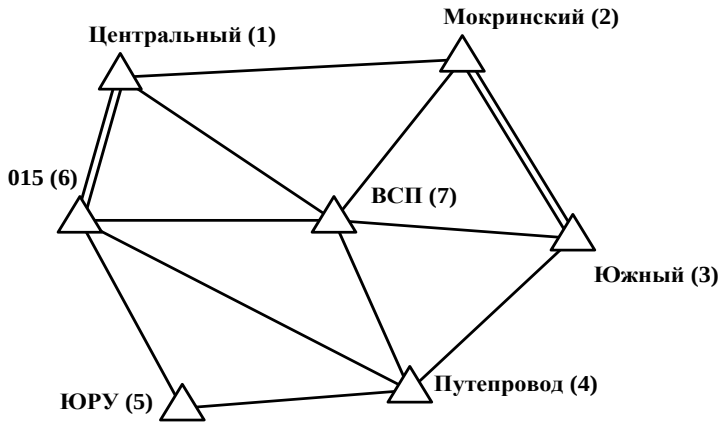


Схема сети

Исходные данные:

Центральный	***X*=6323522,133 м** ***Y*=11411148,170 м**
О15	***X*=6322619,709 м** ***Y*=11410362,385 м**
$B_{1\text{-}6}$**=1196,590 м** $B_{2\text{-}3}$**=2245,065 м**	

Вариант 6

Значение измеренных направлений и элементов центрировки и редукции

Название пункта	Название направления	Средние значения измеренных направлений	Элементы приведения
Западный	Временный Центральный О15	166° 14′ 17,1″ 222 04 29,6 241 03 36,6	l=**0,01X**, l_1=0,035, ϑ=152°00′, ϑ1=11°30′ на Центральный
Времен-ный	Фабрика № 6 Центральный Западный	0 00 00,0 40 31 47,1 93 20 20,1	l=0,025, l_1=0,046, ϑ=243°18′, ϑ1=63°31′ на Фабрика № 6
Фабрика № 6	Мокринский Центральный Временный	79 57 **2X,X** 174 45 42,0 260 04 29,8	–
Мокрин-ский	ВСП Центральный Фабрика № 6	99 37 23,1 107 38 04,6 148 09 16,6	l=0,043, l_1=0,028, ϑ=73°30′, ϑ1=219°30′ на ВСП
ВСП	О15 Центральный Мокринский	0 00 00,0 98 56 53,8 212 16 36,1	l=0,041, l_1=0,083, ϑ=252°00′, ϑ1=8°30′ на О15
О15	Центральный ВСП Западный	0 00 00,0 28 20 50,9 277 25 25,1	l=0,061, l_1=0,273, ϑ=135°45′, ϑ1=23°30′ на Центральный
Централь-ный	Фабрика № 6 Мокринский ВСП О15 Западный Временный	0 00 00,0 44 40 51,3 103 19 34,4 156 02 39,2 234 29 22,2 305 50 33,5	l=0,042, l_1=0,008, ϑ=222°30′, ϑ1=183°00′ на Фабрика № 6

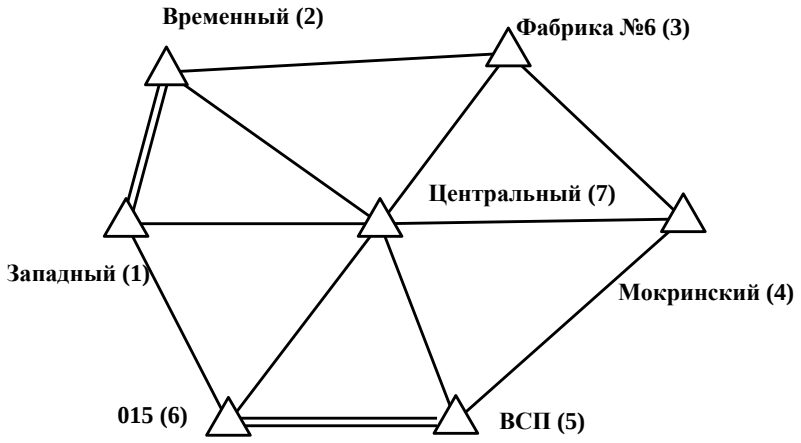


Схема сети

Исходные данные:

Западный	***X*=6325317,672 м** ***Y*=11407972,670 м**
Временный	***X*=6327243,522 м** ***Y*=11411860,718 м**
$B_{1\text{-}2}$**=4338,872 м** $B_{5\text{-}6}$**=963,812 м**	

Вариант 7
Значение измеренных направлений и элементов центрировки и редукции

Название пункта	Название направления	Средние значения измеренных направлений	Элементы приведения
Западный	Центральный Временный	0° 00′ 00,0″ 304 09 47,5	l_1=**0,01X**, ϑ_1=109°30′ на Центральный
Временный	Фабрика № 6 Центральный Западный Каменский	0 00 00,0 40 31 47.9 93 20 20,4 328 02 34,0	l=0,025, l_1=0,033, ϑ=204°16′, ϑ_1=290°48′ на Фабрику № 6
Каменский	Мокринский Фабрика № 6 Временный	0 00 00,0 56 49 11,9 104 55 52,1	l=2,022, l_1=0,012, ϑ=162°00′, ϑ_1=330°00′ на Мокринский
Мокринский	Южный Центральный Фабрика № Каменский	0 00 00,0 107 38 04,8 148 09 16,6 191 25 38,3	l=0,042, l_1=0,002, ϑ=241°20′, ϑ_1=287°00′ на Южный
Южный	Мокринский Центральный	0 00 00.0 313 13 04,0	l_1=0,016, ϑ_1=276°00′ на Мокринский
Централь-ный	Фабрика № 6 Мокринский Южный Западный Временный	0 00 00,0 44 40 28,8 70 15 26,8 234 29 22,2 305 50 33,5	l=0,037, l_1=0,012, ϑ=103°30′, ϑ_1=181°30′ на Фабрику № 6
Фабрика № 6	Каменский Мокринский Центральный Временный	0 00 00,0 79 57 **2X,X** 174 45 39,3 260 04 29,8	l=0,018, l_1=0,064, ϑ=333°30′, ϑ_1=350°00′ на Временный

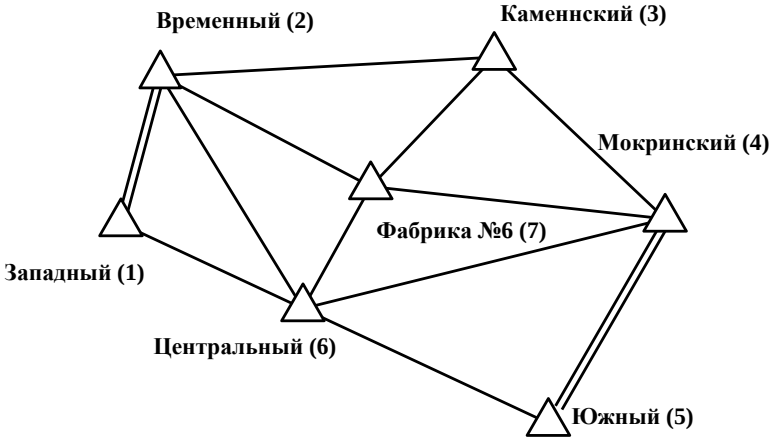


Схема сети

Исходные данные:

Западный	***X*=6325317,672 м** ***Y*=11407972,670 м**
Временный	***X*=6327243,522 м** ***Y*=11411860,718 м**
$B_{1\text{-}2}$**=4338,872м** $B_{4\text{-}5}$**=2245,066м**	

Приложение 2

Предварительная обработка полигонометрии
1 вариант

Название	*X*, м	*Y*, м	*H*, м				
			1в	2в	3в	4в	5в
Каменский	6327145,862	11411842,461					
Мокринский	6323522,355	11411148,183	***205,03***	***355,98***	***356,20***	***444,69***	***189,86***
Южный	6320870,835	11411460,031	***190,25***	***341,2***	***341,42***	***429,91***	***175,08***
Пролетарский	6317440,735	11409314,192					

Значения измеренных направлений и элементов приведения

Каменский	Мокринский				*l*=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	*Q*=	0	
		°	′	″	l_1=	***1,003***	***0,933***	***0,785***	***0,850***	***1,012***	Q_1=	125	00
Мокринский	Каменский	0	0	0	*l*=	***0,375***	***0,375***	***0,458***	***0,380***	***0,563***	*Q*=	104	30
	пп1234	154	9	26,5	l_1=	***0,256***	***0,165***	***0,159***	***0,146***	***0,432***	Q_1=	200	45
пп1234	Мокринский	0	0	0									
	пп718	185	11	41,2									
пп718	пп1234	0	0	0									
	пп010	192	20	40,1									
пп010	пп718	0	0	0									
	Южный	176	48	29,4									
Южный	пп010	0	0	0	*l*=	***0,013***	***0,069***	***0,554***	***0,096***	***0,113***	*Q*=	160	30
	Пролетарский	212	44	59,1	l_1=	***0,456***	***0,357***	***0,313***	***0,357***	***0,357***	Q_1=	315	15
Пролетар-ский	Южный				*l*=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	*Q*=	0	
					l_1=	***0,985***	***0,754***	***1,002***	***0,812***	***1,021***	Q_1=	10	45

Название пункта	Измеренные длины, м	Превыше-ния, м
Мокринский		
	798,325	-50,44
пп1234		
	706,231	-23,900
пп718		
	549,378	+18,880
пп010		
	639,264	+40,68
Южный		

Продолжение

2 вариант

Название	*X*, м	У, м	*H*, м				
			1	2	3	4	5
Каменский	6327145,862	11411842,461					
Мокринский	6323522,355	11411148,183	***89,860***	***199,300***	***256,331***	***300,0***	***400,130***
Южный	6320870,835	11411460,031	***100,311***	***65,103***	***208,700***	***209,6***	***349,887***
Пролетарский	6317440,735	11409314,192					

Значения измеренных направлений и элементов приведения

Каменский	Мокринский				l=	0	Q=	0	
		°	′	″	l_1=	1,01	Q_1=	125°	00′
Мокринский	Каменский	0	0	0	l=	0,56	Q=	104	30
	пп1234	154	9	46,5	l_1=	0,43	Q_1=	200	45
пп1234	Мокринский	0	0	0					
	пп718	185	11	41,2					
пп718	пп1234	0	0	0					
	пп010	192	20	40,1					
пп010	пп718	0	0	0					
	Южный	176	48	29,4					
Южный	пп010	0	0	0	l=	0,11	Q=	160°	30′
	Пролетарский	212	44	59,1	l_1=	0,35	Q_1=	315	15
Пролетар-ский	Южный				l=	0	Q=	0	
					l_1=	1,02	Q=	10	45

Название пункта	Измеренные длины, м	Превышения, м				
Мокрин						
	798,125	***50,123***	***-46,222***	***-45,792***	***-50,023***	***-49,987***
пп1234						
	706,231	***20,654***	***-25,649***	***23,656***	***-20,546***	***19,463***
пп718						
	549,378	***-20,321***	***-20,321***	***18,165***	***20,300***	***20,306***
пп010						
	639,264	***-40,005***	***-42,005***	***-43,660***	***-40,125***	***-40,025***
Южный						

3 вариант

Название	*X*, м	*У*, м	*H*, м
Каменский	6325774,45	11416017,840	
Мокринский	6323522,355	11411148,183	154,077
Южный	6321723,195	11409175,628	139,297
Пролетарский	6321408,747	11404220,592	

Значения измеренных направлений и элементов приведения

Каменский	Мокринский				*l*=	0	*Q*=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
		°	′	″	l_1=	0,01	Q_1=	***100°00′***	***99°30′***	***95°45′***	***87 °15′***	***80°15′***
Мокринский	Каменский	0	0	0	*l*=	0,56	*Q*=	***98 30***	***102 00***	***105 30***	***115 45***	***110 45***
	пп1234	154	9	26,5	l_1=	0,43	Q_1=	***200 45***	***206 45***	***210 45***	***220 00***	***215 00***
пп1234	Мокринский	0	0	0								
	пп718	185	11	41,2								
пп718	пп1234	0	0	0								
	пп010	192	20	40,1								
пп010	пп718	0	0	0								
	Южный	176	48	29,4								
Южный	пп010	0	0	0	*l*=	0,11	*Q*=	***162°45′***	***169°30′***	***172°30′***	***190°30′***	***187°00′***
	Пролетарский	212	45	***29,1***	l_1=	0,35	Q_1=	***300 00***	***287 15***	***286 00***	***253 45***	***265 45***
Пролетар-ский	Южный			***28,6***	*l*=	0	*Q*=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
				28,3	l_1=	1,02	Q_1=	***15 30***	***12 45***	***11 00***	***10 00***	***10 00***
				29,8								
				27,9								

Название пункта	Измерен-ные длины, м	Превыше-ния, м
Мокринский		
	798,325	-50,440
пп1234		
	706,231	-23,900
пп718		
	549,378	+18,880
пп010		
	639,264	+40,680
Южный		

Продолжение

4 вариант

Название	*X*, м	*У*, м	*H*, м
Каменский	6328028,392	11406449,241	
Мокринский	6328777,944	11401266,188	251,369
Южный	6329747,921	11398592,299	169,027
Пролетарский	6332536,476	11393274,986	

Название пункта	Измеренные длины, м	Превышения, м
Мокринский		
	564,521	23,445
пп1234		
	799,998	-10,077
пп718		
	752,003	-55,033
пп010		
	733,564	-40,677
Южный		

Значения измеренных направлений и элементов приведения

8

Каменский	Мокринский				l_1=	0	Q_1=	0	0′							
		°	′	″	*l*=	1,012	*Q*=	125	00							
Мокринский	Каменский	0	0	0	l_1=	0,563	Q_1=	104	30							
	пп1234	194	59	36,5	l_1=	0,432	Q_1=	200	45							
пп1234	Мокринский	0	0	0												
	пп718	175	11	41,2												
пп718	пп1234	0	0	0												
	пп010	182	50	52,4												
пп010	пп718	0	0	0												
	Южный	176	48	29,4												
Южный	пп010	0	0	0	l_1=	***0,425***	***0,478***	***0,311***	***0,552***	***0,65***	*Q*=	***56°30′***	***50°30′***	***60°15′***	***60°15′***	***50°30′***
	Пролетарский	189	44	56,3	l_1=	***0,256***	***0,325***	***0,444***	***0,365***	***0,12***	Q_1=	***278 15***	***277 00***	***260 00***	***340 00***	***280 15***
Пролетарский	Южный				l_1=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	*Q*=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
					l_1=	***0,003***	***0,007***	***0,006***	***0,023***	***0,05***	Q_1=	***90 45***	***180 45***	***130 45***	***130 45***	***10 45***

Окончание

5 вариант

Название	*X*, м	*Y*, м	*H*, м
Каменский	6324544,513	11399863,240	
Мокринский	6328777,444	11401266,188	100,111
Южный	6331218,513	11402683,653	17,769
Пролетарский	6334361,684	11405121,986	

Название пункта	Измеренные длины, м	Превышения, м
Мокринский		
	659,621	23,445
пп1234		
	702,654	-10,077
пп718		
	666,777	-55,033
пп010		
	799,453	-40,677
Южный		

Значения измеренных направлений и элементов приведения

Каменский	Мокринский	°	′	″													
					l=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	*Q*=	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
					l_1=	***0,002***	***0,012***	***0,099***	***0,020***	***0,050***	***0,063***	Q_1=	***125°00′***	***130°15′***	***150°00′***	***160°00′***	***126°30′***	***130°00°***
Мокринский	Каменский	0	0	0	*l*=	***0,563***	***0,560***	***0,554***	***0,552***	***0,556***	***0,530***	*Q*=	***104 30***	***100 30***	***110 30***	***120 30***	***110 15***	***115 00***
	пп1234	194	59	36,5	l_1=	***0,432***	***0,398***	***0,500***	***0,456***	***0,399***	***0,470***	Q_1=	***200 45***	***200 45***	***200 00***	***200 45***	***200 00***	***200 00***
пп1234	Мокринский	0	0	0														
	пп718	175	11	41,2														
пп718	пп1234	0	0	0														
	пп010	182	51	52,4														
пп010	пп718	0	0	0														
	Южный	176	48	29,4														
Южный	пп010	0	0	0	*l*=	0,056	*Q*=	210°	30′									
	Пролетарский	189	44	56,3	l_1=	1,32	Q_1=	280	15									
Пролетар-ский	Южный				*l*=	0	*Q*=	0										
					l_1=	0,863	Q_1=	98	45									

Приложение 5

ОБРАБОТКА ЖУРНАЛА КРУГОВЫХ ПРИЕМОВ

Вариант № 1

Пункт «Ольгино» _____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Холм	Л	0º 00'	16,8	16,9			
	П	180 00	18,0	18,0			
Урочище	Л	286 49	23,2	23,8			
	П	106 49	19,4	19,4			
Соть	Л	309 12	30,6	31,0			
	П	129 12	31,0	30,5			
Холм	Л	0 00	20,5	20,0			
	П	180 00	17,5	17,5			
Холм	Л	20 05	24,0	24,0			
	П	200 05	20,4	20,8			
Урочище	Л	306 54	28,2	28,2			
	П	126 54	23,6	24,6			
Соть	Л	329 17	39,5	39,5			
	П	149 17	35,0	34,2			
Холм	Л	20 05	21,0	22,0			
	П	200 05	20,0	20,5			
Холм	Л	40º 10'	28,5	29,5			
	П	220 10	26,5	26,5			
Урочище	Л	326 59	35,2	35,2			
	П	146 59	32,2	32,0			
Соть	Л	349 22	47,2	46,5			
	П	169 22	46,2	45,2			
Холм	Л	40 10	34,0	34,4			
	П	220 10	29,5	30,0			

Вариант № 2

Пункт «Отвал»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Западный	Л	0º 00'	07,1	07,2			
	П	180 00	10,9	10,3			
Шахта	Л	243 49	53,6	53,0			
	П	63 49	59,6	60,0			
Родник	Л	308 56	36,2	36,3			
	П	128 56	43,1	43,4			
Западный	Л	0 00	04,8	04,7			
	П	180 00	09,3	09,0			
Западный	Л	20º 10'	11,7	11,9			
	П	200 10	18,6	18,4			
Шахта	Л	264 00	00,2	00,3			
	П	84 00	05,6	05,7			
Родник	Л	329 06	43,8	44,2			
	П	149 06	51,4	50,4			
Западный	Л	20 10	11,0	11,2			
	П	200 10	16,4	15,8			
Западный	Л	40º 08'	14,1	13,7			
	П	220 08	17,7	17,1			
Шахта	Л	283 58	00,7	01,0			
	П	103 58	07,2	07,6			
Родник	Л	349 04	46,5	46,5			
	П	169 04	52,2	52,2			
Западный	Л	40 08	12,5	13,0			
	П	330 08	19,8	18,7			

Вариант № 3

Пункт «Устрица» _____ Прием_____

Дата_____ *t* = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Олехово	Л	0º 00'	35,0	35,2			
	П	180 00	41,0	40,5			
Дол	Л	119 17	50,0	49,4			
	П	299 17	56,5	56,5			
Ручей	Л	271 33	31,0	30,5			
	П	91 33	36,0	35,5			
Олехово	Л	0 00	33,6	33,5			
	П	180 00	39,5	40,0			
Олехово	Л	20º 05'	29,5	29,5			
	П	200 05	40,0	40,0			
Дол	Л	139 22	47,5	47,5			
	П	319 22	56,0	56,0			
Ручей	Л	291 38	29,5	28,5			
	П	111 38	36,5	36,5			
Олехово	Л	20 05	29,0	29,0			
	П	200 05	38,5	38,7			
Олехово	Л	40º 10'	23,2	22,5			
	П	220 10	39,0	30,4			
Дол	Л	159 27	39,5	39,5			
	П	339 27	51,6	51,4			
Ручей	Л	311 43	22,0	22,5			
	П	131 43	29,0	29,0			
Олехово	Л	40 10	24,6	24,6			
	П	220 10	33,0	32,6			

Вариант № 4

Пункт «Центральный»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
г. Лысая	Л	0º 00'	58,4	57,6			
	П	180 00	59,6	59,0			
Церковь	Л	156 46	37,5	36,5			
	П	336 46	33,4	33,5			
Лесной	Л	226 07	22,3	22,6			
	П	46 07	19,8	20,0			
г. Лысая	Л	0 00	59,4	58,5			
	П	180 00	59,0	59,5			
г. Лысая	Л	20º 06'	15,0	14,5			
	П	200 06	07,5	07,4			
Церковь	Л	176 51	56,7	56,4			
	П	356 51	47,0	46,1			
Лесной	Л	246 12	43,6	43,0			
	П	66 12	32,7	32,3			
г. Лысая	Л	20 06	19,5	19,6			
	П	200 06	10,7	11,2			
г. Лысая	Л	40º 12'	16,0	16,0			
	П	220 12	19,1	18,7			
Церковь	Л	196 58	03,2	03,3			
	П	16 57	58,5	58,2			
Лесной	Л	266 18	47,8	47,4			
	П	86 18	42,0	41,5			
г. Лысая	Л	40 12	19,7	18,7			
	П	220 12	18,0	17,4			

Вариант № 5

Пункт «Васильевка»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Сохно	Л	0º 00'	25,3	25,0			
	П	180 00	17,3	16,9			
Луговой	Л	212 17	19,4	20,2			
	П	32 17	22,7	22,4			
Крест	Л	241 52	39,4	39,4			
	П	61 52	32,4	33,0			
Сохно	Л	0 00	25,6	25,5			
	П	180 00	23,7	24,4			
Сохно	Л	20º 06'	12,0	11,4			
	П	200 06	09,0	08,0			
Луговой	Л	232 23	06,0	06,3			
	П	52 22	58,6	57,8			
Крест	Л	261 58	25,8	25,4			
	П	81 58	22,2	21,7			
Сохно	Л	20 06	11,6	11,4			
	П	200 06	08,6	07,0			
Сохно	Л	40º 12'	06,5	06,5			
	П	220 12	07,7	08,0			
Луговой	Л	252 29	04,2	03,5			
	П	72 28	56,6	56,8			
Крест	Л	282 04	22,6	23,1			
	П	102 04	22,6	22,3			
Сохно	Л	40 12	11,6	11,6			
	П	220 12	08,4	08,2			

Вариант № 6

Пункт «Свиридово»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Лес	Л	0º 00'	58,4	57,6			
	П	180 00	59,6	59,0			
Пургино	Л	28 21	33,0	32,3			
	П	208 21	28,7	30,0			
Надежда	Л	156 46	37,5	36,5			
	П	336 46	33,4	33,5			
Лес	Л	0 00	59,4	58,5			
	П	180 00	59,0	59,5			
Лес	Л	20º 06'	15,0	14,5			
	П	200 06	07,5	07,4			
Пургино	Л	48 26	53,0	52,8			
	П	228 26	38,7	39,4			
Надежда	Л	176 51	56,7	56,4			
	П	356 51	47,0	46,1			
Лес	Л	20 06	19,5	19,6			
	П	200 06	10,7	11,2			
Лес	Л	40º 12'	16,0	16,0			
	П	220 12	19,1	18,7			
Пургино	Л	68 32	51,8	51,5			
	П	248 32	53,0	52,6			
Надежда	Л	196 58	03,2	03,3			
	П	6 57	58,5	58,2			
Лес	Л	40 12	19,7	18,7			
	П	220 12	18,0	17,4			

Вариант № 7

Пункт «Кашино»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Серево	Л	0º 00'	26,0	26,2			
	П	180 00	34,5	35,0			
Лисино	Л	56 49	27,6	27,6			
	П	236 49	36,0	35,5			
Вал	Л	104 56	16,0	15,8			
	П	284 56	27,5	27,5			
Серево	Л	0 00	27,0	26,5			
	П	180 00	36,7	37,5			

Серево	Л	20º 05'	31,5	32,0			
	П	200 05	38,5	38,2			
Лисино	Л	76 54	36,0	35,5			
	П	256 54	40,5	40,7			
Вал	Л	125 01	25,5	25,3			
	П	305 01	34,0	33,8			
Серево	Л	20 05	29,5	29,5			
	П	200 05	36,5	37,0			

Серево	Л	40º 10'	28,6	28,6			
	П	220 10	35,0	35,0			
Лисино	Л	96 59	28,0	29,0			
	П	276 59	40,5	40,0			
Вал	Л	145 06	21,7	22,0			
	П	325 06	31,0	30,5			
Серево	Л	40 10	28,5	28,7			
	П	220 10	35,0	35,5			

Вариант № 8

Пункт «Свиридово» _____ Прием_____

Дата_____ *t* = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Дол	Л	0º 07'	46,8	48,4			
	П	180 07	44,8	45,6			
Серегино	Л	66 05	26,8	26,4			
	П	246 05	22,6	23,8			
Холм	Л	123 49	18,0	16,2			
	П	303 49	13,8	15,0			
Дол	Л	0 07	44,0	46,8			
	П	180 07	42,2	42,2			
Дол	Л	60º 22'	34,0	34,4			
	П	240 22	36,8	35,6			
Серегино	Л	126 20	16,6	16,2			
	П	306 20	12,2	12,4			
Холм	Л	184 04	05,0	04,8			
	П	4 04	04,0	00,2			
Дол	Л	60 22	35,2	34,4			
	П	240 22	44,4	44,0			
Дол	Л	120º 01'	16,2	19,8			
	П	300 01	19,0	19,6			
Серегино	Л	185 58	50,0	53,0			
	П	5 58	51,0	49,0			
Холм	Л	243 42	50,4	48,8			
	П	63 42	43,4	47,0			
Дол	Л	120 01	17,0	17,0			
	П	300 01	14,2	15,0			

Вариант № 9

Пункт «Центральный» _____ Прием_____

Дата_____ *t* = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
	Л	0º 00'	09,0	09,0			
ДОЗ	П	180 00	19,0	19,6			
	Л	98 57	05,5	06,5			
Марьино	П	278 57	11,9	12,1			
	Л	212 16	40,0	40,2			
Соть	П	32 16	55,9	55,8			
	Л	0 00	07,4	07,8			
ДОЗ	П	180 00	16,2	16,4			
	Л	20º 10'	17,0	17,2			
ДОЗ	П	200 10	17,9	18,3			
	Л	119 07	08,0	09,4			
Марьино	П	299 07	15,6	16,0			
	Л	232 26	50,6	50,6			
Соть	П	32 26	53,0	54,0			
	Л	20 10	11,5	12,4			
ДОЗ	П	200 10	17,2	18,2			
	Л	40º 20'	39,5	39,9			
ДОЗ	П	220 20	46,0	47,0			
	Л	139 17	37,1	37,1			
Марьино	П	319 17	38,2	39,0			
	Л	252 37	13,3	14,1			
Соть	П	72 37	18,0	18,4			
	Л	40 20	37,1	37,5			
ДОЗ	П	220 20	44,0	44,6			

Вариант № 10

Пункт «Хутор» _____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Ольгино	Л	0º 00'	46,6	46,4			
	П	180 00	48,6	48,4			
Петрово	Л	45 37	06,2	05,6			
	П	225 37	02,4	02,2			
Чаща	Л	169 41	26,0	27,4			
	П	349 41	20,0	22,8			
Ольгино	Л	0 00	45,5	46,0			
	П	180 00	46,2	47,8			
Ольгино	Л	60º 02'	22,0	23,8			
	П	240 02	29,0	28,8			
Петрово	Л	105 38	43,6	43,4			
	П	285 38	44,6	45,4			
Чаща	Л	229 43	10,5	10,2			
	П	49 43	10,2	11,2			
Ольгино	Л	60 02	29,0	28,4			
	П	240 02	29,2	29,8			
Ольгино	Л	120º 04'	06,4	08,0			
	П	300 04	06,8	07,8			
Петрово	Л	165 40	25,4	24,2			
	П	345 40	19,2	18,2			
Чаща	Л	289 44	49,2	46,8			
	П	109 44	46,2	46,4			
Ольгино	Л	120 04	08,0	09,0			
	П	300 04	11,0	10,2			

Вариант № 11

Пункт «ДОЗ»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Отвал	Л	0º 00'	23,5	24,0			
	П	180 00	21,5	21,5			
Острый	Л	66 21	59,0	59,0			
	П	246 21	57,0	57,2			
Западный	Л	79 53	55,5	56,2			
	П	259 53	53,0	54,0			
Отвал	Л	0 00	27,0	26,0			
	П	180 00	21,6	21,4			

Отвал	Л	20º 05'	43,5	44,0			
	П	200 05	38,0	38,5			
Острый	Л	86 27	21,0	20,6			
	П	266 27	14,5	14,7			
Западный	Л	99 59	18,2	18,0			
	П	279 59	11,7	12,5			
Отвал	Л	20 05	45,0	44,5			
	П	200 05	44,0	44,2			

Отвал	Л	40º 10'	46,0	46,0			
	П	220 10	44,2	44,0			
Острый	Л	106 32	22,5	22,0			
	П	286 32	22,6	23,2			
Западный	Л	120 04	22,0	22,5			
	П	300 04	16,5	17,0			
Отвал	Л	40 10	47,5	47,5			
	П	220 10	45,5	45,0			

Вариант № 12

Пункт «Завод»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Западный	Л	0° 00'	19,0	19,1			
	П	180 00	06,8	06,7			
Холм	Л	40 32	10,0	08,3			
	П	220 31	52,9	53,1			
Овраг	Л	93 20	39,8	40,4			
	П	273 20	21,9	21,8			
Западный	Л	0 00	20,3	20,4			
	П	180 00	05,4	05,6			
Западный	Л	20° 08'	05,5	05,7			
	П	200 07	54,9	54,1			
Холм	Л	60 39	54,7	55,0			
	П	240 39	42,5	41,5			
Овраг	Л	113 28	26,0	25,7			
	П	293 28	11,3	10,0			
Западный	Л	20 08	09,6	09,4			
	П	200 07	56,7	56,1			
Западный	Л	40° 16'	14,9	15,2			
	П	220 16	02,5	02,7			
Холм	Л	80 48	08,4	07,7			
	П	260 47	54,8	54,7			
Овраг	Л	133 36	40,6	40,3			
	П	313 36	23,9	23,5			
Западный	Л	40 16	18,4	18,7			
	П	220 16	04,7	04,3			

Вариант № 13

Пункт «Фабрика»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Сорокино	Л	0º 00'	12,7	11,4			
	П	180 00	07,6	07,6			
Курган	Л	55 32	04,2	03,8			
	П	235 31	55,0	55,4			
Путино	Л	108 20	36,3	36,1			
	П	288 20	28,5	28,5			
Сорокино	Л	0 00	14,5	14,1			
	П	180 00	07,0	07,4			
Сорокино	Л	20º 08'	22,7	22,6			
	П	200 08	09,4	11,4			
Курган	Л	75 40	08,5	07,7			
	П	255 39	57,9	57,0			
Путино	Л	128 28	43,4	43,3			
	П	308 28	31,2	29,7			
Сорокино	Л	20 08	22,2	22,8			
	П	200 08	06,4	06,8			
Сорокино	Л	40º 16'	02,7	03,2			
	П	220 15	53,6	53,4			
Курган	Л	95 47	55,6	53,6			
	П	275 47	48,9	48,4			
Путино	Л	148 36	26,8	26,5			
	П	328 36	13,4	13,3			
Сорокино	Л	40 16	08,5	08,3			
	П	220 15	54,3	54,6			

Вариант № 14

Пункт «Горка»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Дорожный	Л	0º 00'	18,0	18,0			
	П	180 00	14,2	14,0			
Кедровка	Л	23 39	25,4	25,6			
	П	203 39	20,6	20,8			
Кашино	Л	105 27	25,2	25,4			
	П	185 27	22,0	22,0			
Дорожный	Л	0 00	22,1	22,5			
	П	180 00	18,5	18,7			
Дорожный	Л	60º 20'	05,0	05,4			
	П	240 20	00,0	00,2			
Кедровка	Л	83 59	10,2	10,8			
	П	263 59	08,4	08,6			
Кашино	Л	165 47	13,8	14,0			
	П	345 47	10,2	10,8			
Дорожный	Л	60 20	03,0	03,6			
	П	240 20	01,0	01,5			
Дорожный	Л	120º 40'	16,0	16,3			
	П	300 40	12,5	13,0			
Кедровка	Л	144 19	25,0	25,4			
	П	324 19	24,0	24,0			
Кашино	Л	226 07	23,0	24,0			
	П	46 07	21,0	21,8			
Дорожный	Л	120 40	18,0	18,4			
	П	300 40	16,2	16,4			

Вариант № 15

Пункт «Курганово»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Поле	Л	0º 00'	34,0	33,6			
	П	180 00	30,6	31,5			
Кашино	Л	286 49	39,2	40,0			
	П	106 49	35,0	36,0			
Бор	Л	309 12	50,2	50,4			
	П	129 12	52,0	51,0			
Поле	Л	0 00	32,0	32,0			
	П	180 00	29,5	29,2			
Поле	Л	20 05	41,5	41,6			
	П	200 05	41,0	41,0			
Кашино	Л	306 54	43,5	43,7			
	П	126 54	46,6	46,5			
Бор	Л	329 17	59,5	59,5			
	П	149 17	59,6	59,5			
Поле	Л	20 05	44,4	45,0			
	П	200 05	41,0	41,4			
Поле	Л	40º 10'	50,0	49,0			
	П	220 10	44,5	45,0			
Кашино	Л	326 59	49,0	50,0			
	П	146 59	49,0	49,0			
Бор	Л	349 23	01,5	00,0			
	П	169 22	59,5	59,0			
Поле	Л	40 10	50,0	50,0			
	П	220 10	43,5	43,3			

Вариант № 16

Пункт «Мокрый»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Северка	Л	0º 04'	54,8	54,7			
	П	180 04	57,1	57,2			
Решеты	Л	99 01	52,5	53,1			
	П	279 01	58,3	58,2			
Курган	Л	212 21	52,2	52,8			
	П	32 21	59,3	59,4			
Северка	Л	0 04	59,0	59,4			
	П	180 04	59,8	59,9			
Северка	Л	20 11	11,1	11,3			
	П	200 11	10,9	10,4			
Решеты	Л	119 08	12,0	12,0			
	П	299 08	18,4	18,1			
Курган	Л	232 28	05,7	05,0			
	П	52 28	11,3	11,3			
Северка	Л	20 11	14,3	13,7			
	П	200 11	13,0	12,2			
Северка	Л	40º 17'	05,9	05,8			
	П	220 17	03,8	04,3			
Решеты	Л	139 14	06,3	04,8			
	П	319 14	05,1	04,6			
Курган	Л	252 34	00,0	00,2			
	П	72 33	56,5	57,0			
Северка	Л	40 17	13,5	12,0			
	П	220 17	05,5	05,0			

Вариант № 17

Пункт «Красново»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Уверь	Л	0º 00'	42,0	42,0			
	П	180 00	25,0	25,2			
Фалево	Л	91 38	08,5	08,7			
	П	271 37	55,0	55,1			
Олехово	Л	148 09	59,2	59,8			
	П	328 09	43,0	42,0			
Уверь	Л	0 00	39,6	39,5			
	П	180 00	24,0	24,0			
Уверь	Л	40 10	52,0	51,5			
	П	220 10	39,0	39,3			
Фалево	Л	131 48	20,4	20,0			
	П	311 48	08,0	07,5			
Олехово	Л	188 20	10,0	10,3			
	П	8 19	55,0	54,6			
Уверь	Л	40 10	54,1	54,0			
	П	220 10	36,0	36,2			
Уверь	Л	60º 15'	46,5	46,2			
	П	240 15	29,4	30,5			
Фалево	Л	151 53	08,2	08,5			
	П	331 52	58,0	58,4			
Олехово	Л	208 25	01,6	01,2			
	П	28 24	45,2	44,6			
Уверь	Л	60 15	42,8	42,5			
	П	240 15	26,2	25,8			

Вариант № 18

Пункт «Олехово»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Курган	Л	0º 00'	16,7	16,8			
	П	180 00	18,1	18,1			
Волок	Л	275 49	23,0	23,4			
	П	95 49	19,2	19,5			
Ижицы	Л	301 12	30,5	30,8			
	П	121 12	31,0	30,6			
Курган	Л	0 00	20,4	20,2			
	П	180 00	17,5	17,5			
Курган	Л	20 05	23,9	24,1			
	П	200 05	20,4	20,8			
Волок	Л	295 54	28,2	28,2			
	П	115 54	23,6	24,4			
Ижицы	Л	321 17	39,4	39,6			
	П	141 17	35,0	34,2			
Курган	Л	20 05	20,8	22,0			
	П	200 05	20,0	20,4			
Курган	Л	40º 10'	28,4	29,5			
	П	220 10	26,6	26,6			
Волок	Л	315 59	35,0	35,2			
	П	135 59	32,2	32,0			
Ижицы	Л	341 22	47,2	46,8			
	П	161 22	48,0	50,0			
Курган	Л	40 10	34,0	34,2			
	П	220 10	29,5	29,9			

Вариант № 19

Пункт «Клин»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Перово	Л	0º 00'	07,2	07,4			
	П	180 00	10,8	10,4			
Рудник	Л	243 49	54,1	53,6			
	П	63 49	59,6	60,1			
Шахта	Л	308 56	36,2	36,3			
	П	128 56	43,1	43,4			
Перово	Л	0 00	04,6	04,8			
	П	180 00	09,5	09,1			

Перово	Л	20 10	11,6	11,9			
	П	200 10	18,6	18,3			
Рудник	Л	264 00	00,2	00,5			
	П	84 00	15,4	15,5			
Шахта	Л	329 06	43,8	44,1			
	П	149 06	51,4	50,3			
Перово	Л	20 10	11,0	11,1			
	П	200 10	16,2	16,1			

Перово	Л	40º 08'	14,0	13,6			
	П	220 08	17,7	17,1			
Рудник	Л	283 58	00,7	01,0			
	П	103 58	07,2	07,5			
Шахта	Л	349 04	46,5	46,5			
	П	169 04	52,2	52,1			
Перово	Л	40 08	12,5	13,1			
	П	220 08	19,7	18,5			

Вариант № 20

Пункт «ЧУМ»_____ Прием_____

Дата_____ t = _____ Погода_____ Ветер_____

Время_____ ч _____ м Видимость_____ Изображения_____

Название направления	Круг	Отсчет по штрихам лимба	Отсчеты по микрометру		$\frac{a_1 + a_2}{2}$ μ	$\frac{Л + П}{2}$	Значение направления
			a_1	a_2			
Мария	Л	0º 00'	05,4	05,8			
	П	180 00	08,3	08,5			
Ларсена	Л	92 11	35,5	36,0			
	П	272 11	36,0	36,0			
Кедровый	Л	105 27	16,4	16,0			
	П	285 27	15,2	15,8			
Мария	Л	0 00	07,4	07,6			
	П	180 00	08,7	08,9			

Мария	Л	60 20	11,3	11,6			
	П	240 20	13,8	13,2			
Ларсена	Л	152 31	40,7	40,5			
	П	332 31	42,7	42,1			
Кедровый	Л	165 47	21,2	21,4			
	П	345 47	22,0	22,5			
Мария	Л	60 20	15,0	15,0			
	П	240 20	15,2	15,4			

Мария	Л	120 40	18,2	18,6			
	П	300 40	20,0	20,7			
Ларсена	Л	212 51	50,0	50,2			
	П	32 51	50,2	50,4			
Кедровый	Л	226 07	29,0	28,0			
	П	46 07	30,2	30,4			
Мария	Л	120 40	18,8	19,0			
	П	300 40	21,2	21,4			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы

Б1.В. ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЯ (ЧАСТЬ 2)
Б1.В.ДВ.03.02 ОСНОВНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»,

форма обучения: очная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Акулова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акуловой Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019	Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург
2019

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**4**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**5**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**7**
4. Виды самостоятельной работы …….	**8**
5. Организация СРС…….	**10**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**20**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**29**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста…….	**32**
Список используемой литературы……	**35**

1.Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной

работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-

экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает

дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Беглый опрос.

3. Решение 1-2 типовых задач.

4. Самостоятельное решение задач.

5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;

- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;

- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;

- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;

- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

Кадастровая оценка недвижимости

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры
Геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е.А.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета
Горно-технологического
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

Кадастровая оценка недвижимости

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
Теоретические сведения	5
Определение рыночной стоимости объекта недвижимости	6
Пример оформления контрольной работы	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	27

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Государственная кадастровая оценка» должно способствовать выполнение контрольной работы.

Методические рекомендации представляют собой разработку задания для контрольной работы.

Целью методических рекомендаций по выполнению контрольной работ является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

В методических указаниях приведены необходимые для вычислений формулы, текст задач и варианты исходных данных. Подробно описана последовательность действий.

Контрольная работа выполняется в одной ученической тетради. Все записи должны вестись ручкой аккуратно, запрещается исправлять вычисления путем написания “цифры по цифре”.

Желательно оформление выполненной работы с помощью компьютера, в этом случае все листы должны быть сброшюрованы в папке.

Теоретические сведения

Рынок жилой недвижимости в структуре рынка недвижимости. занимает особое место. Земельный рынок носит не совсем открытый характер. Условия большинства действительных сделок с земельными участками скрываются сторонами, что даёт определённые трудности при анализе их стоимости. Ориентиром реальной стоимости объектов недвижимости могут служить лишь те результаты сделок, которые заключены на открытых торгах, и ещё цены предложений и спроса, которые публикуются в источниках информации в открытом доступе.

Рынок жилья как важнейшая часть рынка недвижимости и его место в рыночной экономике и формирующемся новом экономическом укладе России.

Рынок жилья - узловой элемент хозяйства любой страны. В нем переплетаются важнейшие социально-экономические взаимосвязи как на макро-, так и на микроуровне. Строительство и эксплуатация жилых домов многочисленными нитями связаны практически со всеми отраслями экономики.

Предложение объектов жилой недвижимости можно структурировать по следующим группам показателей:

- год постройки дома;
- материал стен;
- этаж, на котором расположена квартира;
- общая площадь квартиры;
- площадь кухни;
- состояние отделки;
- расстояние до ближайшей остановки общественного наземного транспорта (трамвай/троллейбус/автобус/маршрутное такси);

– расстояние до ближайшей остановки общественного подземного транспорта (метро).

Основой для проведения анализа факторов ценообразования на рынке жилой недвижимости сайты, на которых размещаются объявления о продаже.

Определение рыночной стоимости объекта недвижимости

1. Выбор оцениваемого объекта и объектов-аналогов.

Рассмотреть предложения земель, содержащиеся на сайте Домофонд (или любой другой).

Основой для проведения анализа факторов ценообразования на рынке недвижимости являются сайты, на которых размещаются объявления о продаже.

Выбрать оцениваемый объект и подобрать 10 аналогов по схожим факторам. В ходе анализа необходимо собрать достаточное количество достоверной информации о выставленных на продажу объектов.

Одним из первых решений является количество необходимых факторов для построения значительного уравнения регрессии. На сегодняшний день для построения надежной модели придерживаются не более 5-6 ценообразующих факторов, поэтому возьмем только 4 основных фактора, которые подходят для земельных участков на данной территории:

1) этаж, на котором расположена квартира (x_1);
2) площадь кухни (x_2);
3) расстояние до ближайшей остановки общественного наземного транспорта (трамвай/троллейбус/автобус/маршрутное такси) (x_3);
4) расстояние до ближайшей остановки общественного подземного транспорта (метро) (x_4).

Последующим решением является определение необходимого числа аналогов оцениваемому объекту. Минимальное количество объектов-аналогов, необходимое для формирования верной модели множественной линейной регрессии при индивидуальной оценке недвижимости, рассчитывается по формуле:

где: n – число объектов-аналогов;

f – количество используемых факторов.

2. Выполнить расчеты по определению рыночной стоимости различными методами:

1). метод множественной регрессии

Выполним расчет параметров уравнения регрессии по формуле:

$$= {}_0 + {}_1 \cdot {}_1 + {}_2 \cdot {}_2 + {}_3 \cdot {}_3 + {}_4 \cdot {}_4,$$

где y — зависимая переменная; x_1, x_2, …. x_p — независимые переменные; b, b_1, b_2, … b_p — параметры модели.

Расчеты можно выполнить с помощью программы MathCad по следующему алгоритму: Определим вектор оценок коэффициентов регрессии. Согласно методу наименьших квадратов, вектор s получается из формулы:

$$s = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

В результате решения получить уравнение множественной регрессии для определения рыночной стоимости 1м^{2}оцениваемого объекта.

2). метод многомерной средней

Выполнить расчет

3). метод средневзвешенного значения

где *[$_i$]* – сумма цены предложения всех объектов-аналогов,

[S_i] – сумма общей площади всех объектов-аналогов.

3. Выбрать оптимальный результат

4. Сравнить полученное значение с кадастровой стоимостью

№ п/п	Значения признаков				В % к средней				Много-мерная средняя, %
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_1	x_2	x_3	x_4	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Объект									
Σ									
СВ									

СВ – средняя величина.

Пример оформления контрольной работы.

В процессе анализа рынка были подобраны 15 наиболее подходящих аналогов оцениваемому объекту, данные которых представлены в таблице:

Адрес объекта оценки	Цена предло-жения, млн. руб	Год постройки дома	Материал стен	Этаж/ этажность дома	Общая площадь, кв. м	Жилая площадь, кв. м	Площадь кухни, кв. м	Состояние	Расстояние до наземного транспорта, м	Расстояние до метро, м
Индустрии, 35		1986	Бб	11/14	50	29	8	Отличное	208	1450
Индустрии, 35	2,950	1986	Бб	9/14	46	28	8	Требует кс	208	1450
Стахановская, 30	3,250	1985	Бб	10/14	47	28	8	Хорошее	306	1140
Ломоносова, 55	3,250	1975	Панель	11/14	48	28	9	Требует кс	326	1390
Победы, 40/1	3,100	1975	Монолит	8/14	49	28	8	Требует кс	124	1050
Победы, 51	3,400	1993	Бб	12/14	53	34	8	Требует кс	141	1140
40-летия Октября, 46	3,150	1977	Бб	5/14	45	29	8	Отличное	114	1700
40-летия Октября, 50	3,330	1978	Бб	5/14	45	27	7	Хорошее	114	1700
40-летия Октября, 56	3,290	1982	Бб	13/14	48	26	9	Хорошее	220	1700
Индустрии, 32	2,950	1983	Бб	13/14	48	30	8	Требует кс	424	1350
Индустрии, 29	3,099	1977	Бб	9/9	45	30	7	Хорошее	507	1520
Индустрии, 29	3,100	1977	Бб	7/9	44	27	8	Отличное	507	1520
Индустрии, 38	3,050	1987	Бб	5/9	48	29	7	Требует кс	82	1050
Уральских рабочих, 41	3,100	1981	Бб	5/9	44	28	7	Отличное	343	1290
Ильича, 37	2,950	1989	Бб	7/9	45	30	6	Хорошее	450	910
Кировоградская, 34	3,100	1981	Панель	5/9	43	29	6	Хорошее	689	1200

Бб – бетонные блоки; кс – косметический ремонт.

1. Расчет рыночной стоимости на основе метода множественного регрессионного анализа

Каждому из приведенных выше критериев была присвоена своя балльная система.

Таблица - **Значимые факторы, оказывающие влияние на стоимость**

Кри-терий	Фактор		Балл			
			1	2	3	4
X1	Этаж	9-ти этажные	1, 9	2-3, 7-8	4-6	-
		14-ти этажные	1-2, 13-14	3-4, 8-12	5-7	-
X2	Площадь кухни, кв. м		6	7	8	9
X3	Расстояние до наземного транспорта, м		>500	300 - 500	100 - 300	<100
X4	Расстояние до метро, м		>1600	1300 - 1600	1000 - 1300	<1000

Далее объектам были присвоены баллы по факторам.

Таблица – **Распределение баллов по факторам**

№	Адрес объекта оценки	Цена за кв. м (Y)	Этаж (x1)	Площадь кухни (x2)	Расстояние до наземного транспорта (x3)	Расстояние до метро (x4)
	Индустрии, 35		2	3	3	2
1	Индустрии, 35	64 130	2	3	3	2
2	Стахановская, 30	69 149	2	3	2	3
3	Ломоносова, 55	67 708	2	4	2	2
4	Победы, 40/1	63 265	2	3	3	3
5	Победы, 51	64 151	2	3	3	3
6	40-летия Октября, 46	70 000	3	3	3	1
7	40-летия Октября, 50	74 000	3	2	3	1
8	40-летия Октября, 56	68 542	1	4	3	1
9	Индустрии, 32	61 458	1	3	2	2
10	Индустрии, 29	68 867	1	2	2	2
11	Индустрии, 29	70 455	2	3	2	2
12	Индустрии, 38	63 542	3	2	4	3
13	Уральских рабочих, 41	70 455	3	2	2	3
14	Ильича, 37	65 556	2	1	2	4
15	Кировоградская, 34	72 093	3	1	1	3

Для первого способа нам понадобится программа MathCad. Расчеты выполняются скалярным способом по следующему алгоритму:

Найдем решение с помощью матричного уравнения:

Матрица Y (данные из таблицы):

Матрица X^T:

Умножаем матрицы, (X^TX):

В матрице, (X^TX) число 15, лежащее на пересечении 1-й строки и 1-го столбца, получено как сумма произведений элементов 1-й строки матрицы X^T и 1-го столбца матрицы X.

Умножаем матрицы (X^TY):

Находим обратную матрицу $(X^TX)^{-1}$:

Вектор оценок коэффициентов регрессии равен:

Уравнение регрессии (оценка уравнения регрессии):

$$Y = 77102.9128 + 2507.4994*X_1-757.826*X_2-2676.8421*X_3-2709.0154*X_4$$

Матрица парных коэффициентов корреляции R

Число наблюдений n = 15. Число независимых переменных в модели равно 4, а число регрессоров с учетом единичного вектора равно числу неизвестных коэффициентов. С учетом признака *Y*, размерность матрицы становится равным 6. Матрица, независимых переменных имеет размерность (15 x 6).

Матрица *A*, составленная из *Y* и *X*:

Полученная матрица имеет следующее соответствие:

Найдем парные коэффициенты корреляции по формуле 5 (таблица 6). Данные, необходимые для расчета парных коэффициентов были вычислены в таблице.

Таблица – **Парные коэффициенты корреляции**

0.421	-0.225	-0.362	-0.358	-0.443	0.138	0.142	0.296	-0.523	-0.249

Таблица – **Вспомогательная таблица для расчета парных коэффициентов**

Признаки x и y	$\sum x_i$	——	$\sum y_i$	——	$\sum x_i y_i$	———
Для y и x_1	32	2.133	1013371	67558.067	2177965	145197.667
Для y и x_2	39	2.6	1013371	67558.067	2624201	174946.733
Для y и x_3	37	2.467	1013371	67558.067	2485821	165721.4
Для y и x_4	35	2.333	1013371	67558.067	2347967	156531.133
Для x_1 и x_2	39	2.6	32	2.133	79	5.267
Для x_1 и x_3	37	2.467	32	2.133	80	5.333
Для x_1 и x_4	35	2.333	32	2.133	76	5.067
Для x_2 и x_3	37	2.467	39	2.6	99	6.6
Для x_2 и x_4	35	2.333	39	2.6	85	5.667
Для x_3 и x_4	35	2.333	37	2.467	84	5.6

Таблица - **Дисперсии и среднеквадратические отклонения**

Признаки x и y	——	——	——	——
Для y и x_1	0.516	12612308.729	0.718	3551.381
Для y и x_2	0.773	12612308.729	0.879	3551.381
Для y и x_3	0.516	12612308.729	0.718	3551.381
Для y и x_4	0.756	12612308.729	0.869	3551.381
Для x_1 и x_2	0.773	0.516	0.879	0.718
Для x_1 и x_3	0.516	0.516	0.718	0.718
Для x_1 и x_4	0.756	0.516	0.869	0.718
Для x_2 и x_3	0.516	0.773	0.718	0.879
Для x_2 и x_4	0.756	0.773	0.869	0.879
Для x_3 и x_4	0.756	0.516	0.869	0.718

Таблица - **Матрица парных коэффициентов корреляции R**

	y	x_1	x_2	x_3	x_4
y	1	0.4211	-0.2255	-0.3615	-0.3577
x_1	0.4211	1	-0.4434	0.1379	0.1424
x_2	-0.2255	-0.4434	1	0.2956	-0.5233
x_3	-0.3615	0.1379	0.2956	1	-0.2492
x_4	-0.3577	0.1424	-0.5233	-0.2492	1

Модель регрессии в стандартном масштабе

Модель регрессии в стандартном масштабе предполагает, что все значения исследуемых признаков переводятся в стандарты (стандартизованные значения) по формулам :

_____

где:

x_{ji} - значение переменной x_{ji} в i-ом наблюдении.

_____

Таким образом, начало отсчета каждой стандартизованной переменной совмещается с ее средним значением, а в качестве единицы изменения принимается ее среднее квадратическое отклонение *S*. Если связь между переменными в естественном масштабе линейная, то изменение начала отсчета и единицы измерения этого свойства не нарушат, так что и стандартизованные переменные будут связаны линейным соотношением, представленном в формуле:

$$t_y = \sum \beta_j t_{xj}$$

Для оценки β-коэффициентов применим МНК. При этом система нормальных уравнений будет иметь вид:

$$r_{x1y} = \beta_1 + r_{x1x2} * \beta_2 + ... + r_{x1xm} * \beta_m$$

$$r_{x2y} = r_{x2x1} * \beta_1 + \beta_2 + ... + r_{x2xm} * \beta_m ...$$

$$r_{xmy} = r_{xmx1} * \beta_1 + r_{xmx2} * \beta_2 + ... + \beta_m$$

Для наших данных (берем из матрицы парных коэффициентов корреляции):

$$0.421 = \beta_1 - 0.443\beta_2 + 0.138\beta_3 + 0.142\beta_4$$

$$-0.225 = -0.443\beta_1 + \beta_2 + 0.296\beta_3 - 0.523\beta_4$$

$$-0.362 = 0.138\beta_1 + 0.296\beta_2 + \beta_3 - 0.249\beta_4$$

$$-0.358 = 0.142\beta_1 - 0.523\beta_2 - 0.249\beta_3 + \beta_4$$

Данную систему линейных уравнений решаем методом Гаусса:

$$\beta_1 = 0.507;\ \beta_2 = -0.188;\ \beta_3 = -0.541;\ \beta_4 = -0.663$$

Стандартизированная форма уравнения регрессии имеет вид:

$$t_y = 0.507x_1 - 0.188x_2 - 0.541x_3 - 0.663x_4$$

Анализ параметров уравнения регрессии

Перейдем к проверке значимости уравнения и его коэффициентов, исследованию абсолютных и относительных ошибок аппроксимации.

В таблице представлены вычисления для расчета несмещенной оценки дисперсии, где ε - несмещенная ошибка или абсолютная ошибка аппроксимации.

Таблица– **Вспомогательная таблица для расчета несмещенной оценки дисперсии**

Y	Y(x)	ε = Y - Y(x)	ε^2	$(Y-Ycp)^2$	|ε : Y|
64130	66395.877	-2265.877	5134197.43	11751641.071	0.0353
69149	66363.703	2785.297	7757877.052	2531068.871	0.0403
67708	68314.893	-606.893	368318.955	22480.004	0.00896
63265	63686.861	-421.861	177966.991	18430421.404	0.00667
64151	63686.861	464.139	215424.694	11608103.271	0.00724
70000	71612.392	-1612.392	2599806.526	5963038.404	0.023
74000	72370.218	1629.782	2656190.972	41498505.071	0.022
68542	65839.567	2702.433	7303145.229	968124.804	0.0394
61458	66565.219	-5107.219	26083690.193	37210813.338	0.0831
68867	67323.045	1543.955	2383795.894	1713306.471	0.0224
70455	69072.719	1382.281	1910701.254	8392222.738	0.0196
63542	64275.345	-733.345	537794.334	16128791.471	0.0115
70455	69629.029	825.971	682228.466	8392222.738	0.0117
65556	65170.34	385.66	148733.698	4008270.938	0.00588
72093	73063.697	-970.697	942252.283	20565620.338	0.0135
		∑	58902123.972	189184630.933	0.351

Из таблицы также можно наглядно увидеть ценовую разницу между фактической *(Y)* и теоретической *(Y(x))* стоимостью можно на рисунке:

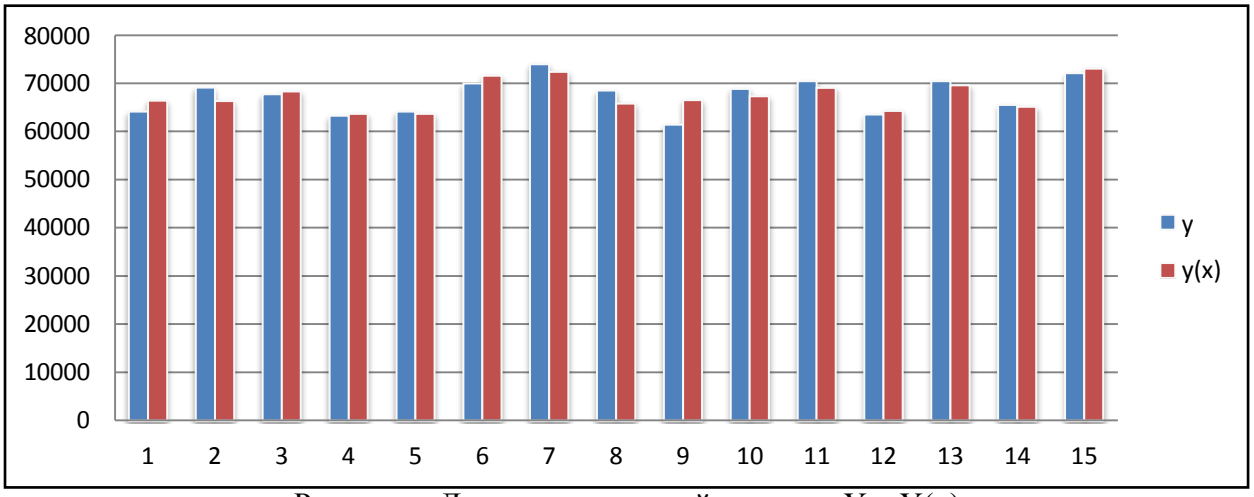


Рисунок – Диаграмма ценовой разницы Y и Y(x)

Средняя ошибка аппроксимации:

Подставляем данные из таблицы в формулу:

Оценка дисперсии:

$$s_e^2 = (Y-Y(X))^T(Y-Y(X))$$

По формуле рассчитывается оценки дисперсии и равна:

$$s_e^2 = 58902123.972$$

Несмещенная оценка дисперсии:

Подставляем данные в формулу:

Оценка среднеквадратичного отклонения (стандартная ошибка для оценки Y):

Далее найдем оценку ковариационной матрицы вектора *k*:

$$k = S^2 * (X^T X)^{-1}$$

Ковариационная матрица вектора k:

Дисперсии параметров модели определяются соотношением:

$$S^2_i = K_{ii},$$

где:

K_{ii} - элементы, лежащие на главной диагонали матрицы вектора *k*.

Вычисления данных дисперсий были выполнены по формуле и внесены в таблицу:

Таблица 11 – **Дисперсии параметров модели**

S_{b0}	S_{b1}	S_{b2}	S_{b3}	S_{b4}
5109.406	1029.436	980.031	965.719	854.909

оказатели тесноты связи факторов с результатом

Если факторные признаки различны по своей сущности и (или) имеют различные единицы измерения, то коэффициенты регрессии b_j при разных факторах являются несопоставимыми. Поэтому уравнение регрессии дополняют соизмеримыми показателями тесноты связи фактора с результатом, позволяющими ранжировать факторы по силе влияния на результат.

К таким показателям тесноты связи относят: частные коэффициенты эластичности, *β*–коэффициенты, частные коэффициенты корреляции.

Частные коэффициенты эластичности

С целью расширения возможностей содержательного анализа модели регрессии используются частные коэффициенты эластичности, которые определяются по формуле:

Частный коэффициент эластичности показывает, насколько процентов в среднем изменяется признак-результат *y* с увеличением признака-фактора x_j на 1% от своего среднего уровня при фиксированном положении других факторов модели:

Таблица – **Частные коэффициенты эластичности**

Коэффициент	Значение	Вывод
E_1	0.07791	$\|E_1\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.
E_2	-0.0291	$\|E_2\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.
E_3	-0.0977	$\|E_3\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.
E_4	-0.0935	$\|E_4\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.

Стандартизированные частные коэффициенты регрессии

Стандартизированные частные коэффициенты регрессии - *β*-коэффициенты (β_j) показывают, на какую часть своего среднего квадратического отклонения *S(y)* изменится признак-результат *y* с изменением соответствующего фактора x_j на величину своего среднего квадратического отклонения (S_{xj}) при неизменном влиянии прочих факторов (входящих в уравнение).

По максимальному β_j можно судить, какой фактор сильнее влияет на результат Y.

По коэффициентам эластичности и *β*-коэффициентам могут быть сделаны противоположные выводы. Причины этого:

– вариация одного фактора очень велика;

– разнонаправленное воздействие факторов на результат.

Коэффициент β_j может также интерпретироваться как показатель прямого (непосредственного) влияния *j*-ого фактора (x_j) на результат *(y)*. Во множественной регрессии *j*-ый фактор оказывает не только прямое, но и косвенное (опосредованное) влияние на результат (т.е. влияние через другие факторы модели).

Полное влияние *j-ого* фактора на результат равное сумме прямого и косвенного влияний измеряет коэффициент линейной парной корреляции данного фактора и результата - $r_{xj,y}$.

Так для нашего примера непосредственное влияние фактора x_1 на результат *Y* в уравнении регрессии измеряется β_j и составляет 0.507; косвенное (опосредованное) влияние данного фактора на результат определяется как:

$$r_{x1x2}\beta_2 = -0.443 * (-0.188) = 0.08321$$

Множественный коэффициент корреляции (индекс множественной корреляции)

Коэффициент множественной корреляции можно определить:

1) через оценку дисперсии;

2) через матрицу парных коэффициентов корреляции;

где:

Δ_r - определитель матрицы парных коэффициентов корреляции;

Δ_{r11} - определитель матрицы межфакторной корреляции.

3) используя известные значения линейных коэффициентов парной корреляции и β-коэффициентов.

Вычислим искомый коэффициент первым способом, подставив данные, рассчитанные ранее в формулу:

Для вычисления коэффициента вторым способом необходимо найти Δ_r и Δ_{r11}.

$$\Delta_r = \begin{vmatrix} 1 & 0,421 & -0,225 & -0,362 & -0,358 \\ 0,421 & 1 & -0,443 & 0,138 & 0,142 \\ -0,225 & -0,443 & 1 & 0,296 & -0,523 \\ -0,362 & 0,138 & 0,296 & 1 & -0,249 \\ -0,358 & 0,142 & -0,523 & -0,249 & 1 \end{vmatrix} = 0,146$$

$$\Delta_{r11} = \begin{vmatrix} 1 & -0,443 & 0,138 & 0,142 \\ -0,443 & 1 & 0,296 & -0,523 \\ 0,138 & 0,296 & 1 & -0,249 \\ 0,142 & -0,523 & -0,249 & 1 \end{vmatrix} = 0,47$$

Подставляем вычисления в формулу 16:

Связь между признаком Y и факторами X_i сильная.

Расчёт коэффициента способом номер три происходим по формуле:

$= 0.83$

Коэффициент детерминации

$$R^2 = 0.8299^2 = 0.6887$$

Более объективной оценкой является скорректированный коэффициент детерминации:

Подставляем данные в формулу 18:

Чем ближе этот коэффициент к единице, тем больше уравнение регрессии объясняет поведение *Y*.

Проверка общего качества уравнения множественной регрессии

F-статистика. Критерий Фишера

Проверим гипотезу об общей значимости - гипотезу об одновременном равенстве нулю всех коэффициентов регрессии при объясняющих переменных:

$$H_0: R^2 = 0; \beta_1 = \beta_2 = \ldots = \beta_m = 0.$$

$$H_1: R^2 \neq 0.$$

Проверка этой гипотезы осуществляется с помощью F-статистики распределения Фишера (правосторонняя проверка).

Если $F < F_{kp} = F_{\alpha\ ;\ n-m-1}$, то нет оснований для отклонения гипотезы H_0.

Подставляем значения в формулу 19:

Табличное значение при степенях свободы $k_1 = 4$ и $k_2 = n-m-1 = 15 - 4 - 1 = 10$ - $F_{kp}(4;10) = 3.48$.

Поскольку фактическое значение $F > F_{kp}$, то коэффициент детерминации статистически значим и уравнение регрессии статистически надежно (т.е. коэффициенты b_i совместно значимы).

Оценка значимости дополнительного включения фактора (частный F-критерий)

Необходимость такой оценки связана с тем, что не каждый фактор, вошедший в модель, может существенно увеличить долю объясненной вариации результативного признака. Это может быть связано с

последовательностью вводимых факторов (т. к. существует корреляция между самими факторами).

Мерой оценки значимости улучшения качества модели, после включения в нее фактора x_j, служит частный F-критерий – F_{xj}:

$$\frac{\qquad\qquad}{\qquad\qquad}$$

В числителе - прирост доли вариации y за счет дополнительно включенного в модель фактора x_j.

$$F_{kp}(k1=3;k2=10) = 3{,}71$$

Вычисления критериев было произведено по формуле 20 и сведено в таблицу.

Таблица – **Частные F-критерии Фишера**

Критерий	$R^2(x_1, x_n)= \sum\beta_j r_j$	F_{xj}	Вывод
F_{x1}	0.475	6.857	$F_{x1}>3.71 \Rightarrow$ фактор x_1 целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.
F_{x2}	0.646	1.359	$F_{x2}<3.71 \Rightarrow$ фактор x_2 не целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.
F_{x3}	0.493	6.284	$F_{x3}>3.71 \Rightarrow$ фактор x_3 целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.
F_{x4}	0.451	7.619	$F_{x4}>3.71 \Rightarrow$ фактор x_4 целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.

Таким образом:

– было получено уравнение множественной регрессии:

$$Y = 77102.9128 + 2507.4994*X_1-757.826*X_2-2676.8421*X_3-2709.0154*X_4;$$

– по максимальному коэффициенту β_1=0.507 делаем вывод, что наибольшее влияние на результат Y оказывает фактор X_1;

– статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера;

– установлено, что в исследуемой ситуации 68.87% общей вариабельности Y объясняется изменением факторов X_j;

– установлено также, что параметры модели статистически значимы.

Расчет рыночной стоимости исследуемого объекта

Расчет рыночной стоимости производится по формуле:

$$PC = Y*S,$$

где:

Y – рыночная стоимость одного квадратного метра объекта жилой недвижимости,

S – общая площадь объекта жилой недвижимости.

В уравнение с вычисленными коэффициентами подставляем значения факторов исследуемого объекта:

$$Y = 77102{,}9128 + 2507{,}4994*2 - 757{,}826*3 - 2676{,}8421*3 - 2709{,}0154*2 = 66395{,}88.$$

Подставляем данные из таблицы 5 в формулу 21.

$$PC = 66\,395{,}88 * 50 = 3\,319\,794.$$

Метод многомерной средней величины

Многомерной средней называется средняя величина нескольких признаков для одной единицы совокупности.

Все вычисления производятся по формуле:

Для удобства и более наглядного понимания, расчеты сведены в таблицу, где поэтапно можно наблюдать вычисления, многомерной средней.

Далее выбирается 3 объекта-аналога, многомерная средняя которых находится ближе всего к величине средней самого объекта.

В нашем случае, этими объектами-аналогами являются первый, второй и третий.

Таблица - **Характеристика аналогов оцениваемого объекта**

№ п/п	Значения признаков				В % к средней				Много-мерная средняя, %
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_1	x_2	x_3	x_4	
1	2	3	3	2	94,12	114,29	120,00	86,49	103,72
2	2	3	2	3	94,12	114,29	80,00	129,73	104,53
3	2	4	2	2	94,12	152,38	80,00	86,49	103,25
4	2	3	3	3	94,12	114,29	120,00	129,73	114,53
5	2	3	3	3	94,12	114,29	120,00	129,73	114,53
6	3	3	3	1	141,18	114,29	120,00	43,24	104,68
7	3	2	3	1	141,18	76,19	120,00	43,24	95,15
8	1	4	3	1	47,06	152,38	120,00	43,24	90,67
9	1	3	2	2	47,06	114,29	80,00	86,49	81,96
10	1	2	2	2	47,06	76,19	80,00	86,49	72,43
11	2	3	2	2	94,12	114,29	80,00	86,49	93,72
12	3	2	4	3	141,18	76,19	160,00	129,73	126,77
13	3	2	2	3	141,18	76,19	80,00	129,73	106,77
14	2	1	2	4	94,12	38,10	80,00	172,97	96,30
15	3	1	1	3	141,18	38,10	40,00	129,73	87,25
Объект	2	3	3	2	94,12	114,29	120,00	86,49	103,72
Σ	34	42	40	37					
СВ	2,13	2,63	2,5	2,31					

СВ – средняя величина.

Подставляем в формулу соответственные значения и получаем стоимость одного квадратного метра исследуемого объекта:

Рассчитываем рыночную стоимость исследуемого объекта.

$$PC = 67021{,}28*50 = 3\,351\,064.$$

Метод среднего взвешенного значения

Из применяемых методов, метод среднего взвешенного значения является наименее точным и самым простым, что позволяет рассчитать примерную рыночную стоимость буквально в два шага.

Расчет производится по формуле:

_____

где:

[$_i$] – сумма цены предложения всех объектов-аналогов,

[S_i] – сумма общей площади всех объектов-аналогов.

Подставляем в формулу 24 данные из таблицы 3:

_____

По формуле 21 рассчитываем рыночную стоимость исследуемого объекта:

$$PC = 67434,10*50 = 3\ 371\ 705.$$

На рисунке 18 показана разница между полученными значениями.

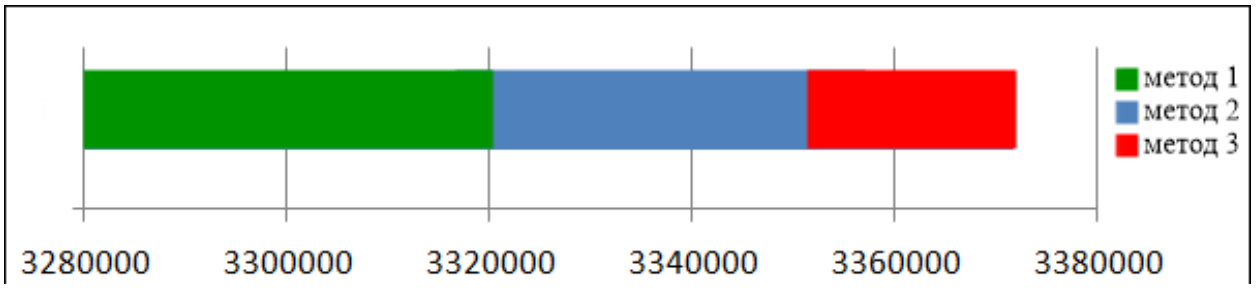


Рисунок – Сравнение рыночной стоимости вычисленной тремя рассматриваемыми методами

Вывод:

– в результате расчета стоимости первым методом – множественной регрессии, получилась самой низкой, но болееточной;

– стоимость, вычисленная вторым методом – многомерной средней величины, превышает сумму, полученную первым методом на 0,93%;

стоимость, вычисленная третьим методом – среднее взвешенного значения, является самой высокой, она превышает на 1,51% и 0,62% стоимости, полученные первым и вторым способами соответственно.

Список использованной литературы

1. *Анисимова И.Н., Баринов Н. ., Грибовский С.В.* О требованиях к числу сопоставимых объектов при оценке недвижимости сравнительным подходом // Вопросы оценки. 2003. №1. С. 2-7.
2. *Бедрина С.А.* Экономико-математические методы и модели в оценке [Текст]/Название издания: Учебное пособие/ ИП Колчина Н.В., Екатеринбург, 2016. 73с.
3. *Тарасова Е.Н.* Оценка стоимости объекта недвижимости: учебное пособие / Е.Н. Тарасова, Т.С. Пучнина. Хабаровск: ДВГУПС, 2009. С. 63.
4. База бесплатных объявлений недвижимости в Екатеринбурге [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://realty.e1.ru/
5. Жилой фонд в регионах [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: http://dom.mingkh.ru/

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА НЕДВИЖИМОСТИ

методические указания
к практико-ориентированным заданиям
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой	Председатель
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА НЕДВИЖИМОСТИ

методические указания
к практико-ориентированным заданиям
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1 Изучение системы государственного и общественного регулирования оценочной деятельности	5
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №2 Изучение федеральных стандартов оценки	5
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №3 Порядок проведения государственной кадастровой оценки	6
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4 Изучение процедуры оспаривания результатов государственной кадастровой оценки	6
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №5 Порядок определения кадастровой стоимости земельных участков в составе земель различных категорий	7
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 6 Порядок определения кадастровой стоимости объектов недвижимости жилого и нежилого назначения	8
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 7 Определение налоговой базы и расчет величины земельного налога на основе кадастровой стоимости объекта недвижимости	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	10

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Кадастровая оценка недвижимости» должно способствовать выполнение практико-ориентированных заданий.

Методические рекомендации представляют собой разработку практических занятий и предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки **бакалавриата для направления 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**

Целью методических рекомендаций по выполнению практико-ориентированных заданий является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1

Изучение системы государственного и общественного регулирования оценочной деятельности

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 03.08.2018)

1. Общие положения.

2. Основания для осуществления оценочной деятельности и условия ее осуществления.

3. Регулирование оценочной деятельности.

4. Государственная кадастровая оценка.

5. Заключительные положения.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №2

Изучение федеральных стандартов оценки

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Федеральные стандарты оценки (ФСО):

ФСО №1 "Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки»

ФСО №2 «Цель и виды стоимости».

ФСО N 3 «Требования к отчету об оценке».

ФСО № 4 «Определение кадастровой стоимости» .

ФСО № 7. «Оценка недвижимости».

ФСО № 9. «Оценка для целей залога».

ФСО №12 «Определение ликвидационной стоимости».

ФСО №13 «Определение инвестиционной стоимости».

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №3

Порядок проведения государственной кадастровой оценки

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Административный регламент по исполнению государственной функции "Организация проведения государственной кадастровой оценки земель»

1. Последовательность и сроки осуществления административных процедур государственными служащими при исполнении ими государственной функции по организации государственной кадастровой оценки земель.

2. Порядок взаимодействия федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов РФ по вопросам.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4

Изучение процедуры оспаривания результатов государственной кадастровой оценки

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Теоретическая основа законодательства в области оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости:

- Понятие кадастровой оценки объектов недвижимости
- Историко-правовой анализ законодательства в области оспаривания кадастровой оценки объектов недвижимости в Российской Федерации.

- Нормативная правовая база в области оспаривания кадастровой оценки объектов недвижимости.

2. Правовое регулирование способов оспаривания кадастровой оценки объектов недвижимости:

- Особенности оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости в комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости.
- Особенности оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости в суде.
- Проблемы оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости и пути решения этих проблем в целях повышения эффективности кадастровой оценки объектов недвижимости.
-

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №5

Порядок определения кадастровой стоимости земельных участков в составе земель различных категорий

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Методическое и нормативно-техническое обеспечение государственной кадастровой оценки земель.

1. Методические указания по ГКОЗ сельскохозяйственного назначения.
2. Методика ГКОЗ садоводческих, огороднических и дачных объединений.
3. Методика ГКОЗ промышленности и иного специального назначения.

4. Методика ГКОЗ особо охраняемых территорий и объектов.

5. Методика ГКОЗ водного фонда.

6. Методика ГКОЗ лесного фонда.

7. Методические указания по ГКОЗ населенных пунктов.

8. Методические указания по определению кадастровой стоимости вновь образуемых земельных участков и существующих земельных участков в случаях изменения категории земель, вида разрешенного использования или уточнения площади земельного участка.

9. Технические указания и рекомендации в области оценочной деятельности.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 6

Порядок определения кадастровой стоимости объектов недвижимости жилого и нежилого назначения

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Основные положения МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКЕ

2. Обработка информации, содержащейся в перечне объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке.

3. Сбор и анализ информации о рынке объектов оценки. Определение ценообразующих факторов и обоснование моделей оценки кадастровой стоимости.

4. Сбор сведений о значениях ценообразующих факторов.

5. Оценочное зонирование.

6 Определение кадастровой стоимости с применением методов массовой оценки.

7. Определение кадастровой стоимости в рамках индивидуального расчета.

8. Контроль качества результатов определения кадастровой стоимости.

9. Рассмотрение замечаний к определению кадастровой стоимости.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 7

Определение налоговой базы и расчет величины земельного налога на основе кадастровой стоимости объекта недвижимости

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Налогоплательщики земельного налога.

2. Объект налогообложения земельным налогом.

3. Налоговая база земельного налога.

4. Порядок определения налоговой базы земельного налога.

5. Особенности определения налоговой базы в отношении земельных участков, находящихся в общей собственности.

6. Налоговый и отчетный периоды.

7. Налоговая ставка.

8. Налоговые льготы.

9. Порядок исчисления налога и авансовых платежей по налогу.

10. Порядок и сроки уплаты налога и авансовых платежей по налогу.

Список использованной литературы

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

3. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

4. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" [Электронный ресурс]: от 13.07.2015 N 218-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

5. Федеральный закон "О государственной кадастровой оценке" [Электронный ресурс]: от 03.07.2016 N 237-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

6. Федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" [Электронный ресурс]: от 29.07.1998 N 135-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

7. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

8. Липски С.А. Правовое регулирование проведения государственной кадастровой оценки [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Липски. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр

Медиа, 2018. — 79 c. — 978-5-4486-0191-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71575.html

9. Пылаева А.В. Основы кадастровой оценки недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.В. Пылаева. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 c.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

Е.А. Акулова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) – ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***

Направленность (профиль) – ***Кадастр недвижимости***

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав. кафедрой _____	Председатель _____
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста……	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации,

содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).
2. Беглый опрос.
3. Решение 1-2 типовых задач.
4. Самостоятельное решение задач.
5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

Государственная кадастровая оценка

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры
Геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е.А.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета
Горно-технологического
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

Государственная кадастровая оценка

методические указания
по выполнению контрольной работы
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
Теоретические сведения	5
Определение рыночной стоимости объекта недвижимости	6
Пример оформления контрольной работы	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	27

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Государственная кадастровая оценка» должно способствовать выполнение контрольной работы.

Методические рекомендации представляют собой разработку задания для контрольной работы.

Целью методических рекомендаций по выполнению контрольной работ является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

В методических указаниях приведены необходимые для вычислений формулы, текст задач и варианты исходных данных. Подробно описана последовательность действий.

Контрольная работа выполняется в одной ученической тетради. Все записи должны вестись ручкой аккуратно, запрещается исправлять вычисления путем написания “цифры по цифре”.

Желательно оформление выполненной работы с помощью компьютера, в этом случае все листы должны быть сброшюрованы в папке.

Теоретические сведения

Рынок жилой недвижимости в структуре рынка недвижимости. занимает особое место. Земельный рынок носит не совсем открытый характер. Условия большинства действительных сделок с земельными участками скрываются сторонами, что даёт определённые трудности при анализе их стоимости. Ориентиром реальной стоимости объектов недвижимости могут служить лишь те результаты сделок, которые заключены на открытых торгах, и ещё цены предложений и спроса, которые публикуются в источниках информации в открытом доступе.

Рынок жилья как важнейшая часть рынка недвижимости и его место в рыночной экономике и формирующемся новом экономическом укладе России.

Рынок жилья - узловой элемент хозяйства любой страны. В нем переплетаются важнейшие социально-экономические взаимосвязи как на макро-, так и на микроуровне. Строительство и эксплуатация жилых домов многочисленными нитями связаны практически со всеми отраслями экономики.

Предложение объектов жилой недвижимости можно структурировать по следующим группам показателей:

- год постройки дома;
- материал стен;
- этаж, на котором расположена квартира;
- общая площадь квартиры;
- площадь кухни;
- состояние отделки;
- расстояние до ближайшей остановки общественного наземного транспорта (трамвай/троллейбус/автобус/маршрутное такси);

– расстояние до ближайшей остановки общественного подземного транспорта (метро).

Основой для проведения анализа факторов ценообразования на рынке жилой недвижимости сайты, на которых размещаются объявления о продаже.

Определение рыночной стоимости объекта недвижимости

1. Выбор оцениваемого объекта и объектов-аналогов.

Рассмотреть предложения земель, содержащиеся на сайте Домофонд (или любой другой).

Основой для проведения анализа факторов ценообразования на рынке недвижимости являются сайты, на которых размещаются объявления о продаже.

Выбрать оцениваемый объект и подобрать 10 аналогов по схожим факторам. В ходе анализа необходимо собрать достаточное количество достоверной информации о выставленных на продажу объектов.

Одним из первых решений является количество необходимых факторов для построения значительного уравнения регрессии. На сегодняшний день для построения надежной модели придерживаются не более 5-6 ценообразующих факторов, поэтому возьмем только 4 основных фактора, которые подходят для земельных участков на данной территории:

1) этаж, на котором расположена квартира (x_1);
2) площадь кухни (x_2);
3) расстояние до ближайшей остановки общественного наземного транспорта (трамвай/троллейбус/автобус/маршрутное такси) (x_3);
4) расстояние до ближайшей остановки общественного подземного транспорта (метро) (x_4).

Последующим решением является определение необходимого числа аналогов оцениваемому объекту. Минимальное количество объектов-аналогов, необходимое для формирования верной модели множественной линейной регрессии при индивидуальной оценке недвижимости, рассчитывается по формуле:

где: n – число объектов-аналогов;

f – количество используемых факторов.

2. Выполнить расчеты по определению рыночной стоимости различными методами:

1). метод множественной регрессии

Выполним расчет параметров уравнения регрессии по формуле:

$$= {}_0 + {}_1 \cdot {}_1 + {}_2 \cdot {}_2 + {}_3 \cdot {}_3 + {}_4 \cdot {}_4,$$

где y — зависимая переменная; x_1, x_2, …. x_p — независимые переменные; b, b_1, b_2, … b_p — параметры модели.

Расчеты можно выполнить с помощью программы MathCad по следующему алгоритму: Определим вектор оценок коэффициентов регрессии. Согласно методу наименьших квадратов, вектор s получается из формулы:

$$s = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

В результате решения получить уравнение множественной регрессии для определения рыночной стоимости 1м^{2}оцениваемого объекта.

2). метод многомерной средней

Выполнить расчет

3). метод средневзвешенного значения

где *[$_i$]* – сумма цены предложения всех объектов-аналогов,

[S_i] – сумма общей площади всех объектов-аналогов.

3. Выбрать оптимальный результат

4. Сравнить полученное значение с кадастровой стоимостью

№ п/п	Значения признаков				В % к средней				Много-мерная средняя, %
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_1	x_2	x_3	x_4	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Объект									
Σ									
СВ									

СВ – средняя величина.

Пример оформления контрольной работы.

В процессе анализа рынка были подобраны 15 наиболее подходящих аналогов оцениваемому объекту, данные которых представлены в таблице:

Адрес объекта оценки	Цена предло-жения, млн. руб	Год постройки дома	Материал стен	Этаж/ этажность дома	Общая площадь, кв. м	Жилая площадь, кв. м	Площадь кухни, кв. м	Состояние	Расстояние до наземного транспорта, м	Расстояние до метро, м
Индустрии, 35		1986	Бб	11/14	50	29	8	Отличное	208	1450
Индустрии, 35	2,950	1986	Бб	9/14	46	28	8	Требует кс	208	1450
Стахановская, 30	3,250	1985	Бб	10/14	47	28	8	Хорошее	306	1140
Ломоносова, 55	3,250	1975	Панель	11/14	48	28	9	Требует кс	326	1390
Победы, 40/1	3,100	1975	Монолит	8/14	49	28	8	Требует кс	124	1050
Победы, 51	3,400	1993	Бб	12/14	53	34	8	Требует кс	141	1140
40-летия Октября, 46	3,150	1977	Бб	5/14	45	29	8	Отличное	114	1700
40-летия Октября, 50	3,330	1978	Бб	5/14	45	27	7	Хорошее	114	1700
40-летия Октября, 56	3,290	1982	Бб	13/14	48	26	9	Хорошее	220	1700
Индустрии, 32	2,950	1983	Бб	13/14	48	30	8	Требует кс	424	1350
Индустрии, 29	3,099	1977	Бб	9/9	45	30	7	Хорошее	507	1520
Индустрии, 29	3,100	1977	Бб	7/9	44	27	8	Отличное	507	1520
Индустрии, 38	3,050	1987	Бб	5/9	48	29	7	Требует кс	82	1050
Уральских рабочих, 41	3,100	1981	Бб	5/9	44	28	7	Отличное	343	1290
Ильича, 37	2,950	1989	Бб	7/9	45	30	6	Хорошее	450	910
Кировоградская, 34	3,100	1981	Панель	5/9	43	29	6	Хорошее	689	1200

Бб – бетонные блоки; кс – косметический ремонт.

1. Расчет рыночной стоимости на основе метода множественного регрессионного анализа

Каждому из приведенных выше критериев была присвоена своя балльная система.

Таблица - **Значимые факторы, оказывающие влияние на стоимость**

Кри-терий	Фактор		Балл			
			1	2	3	4
X1	Этаж	9-ти этажные	1, 9	2-3, 7-8	4-6	-
		14-ти этажные	1-2, 13-14	3-4, 8-12	5-7	-
X2	Площадь кухни, кв. м		6	7	8	9
X3	Расстояние до наземного транспорта, м		>500	300 - 500	100 - 300	<100
X4	Расстояние до метро, м		>1600	1300 - 1600	1000 - 1300	<1000

Далее объектам были присвоены баллы по факторам.

Таблица – **Распределение баллов по факторам**

№	Адрес объекта оценки	Цена за кв. м (Y)	Этаж (x1)	Площадь кухни (x2)	Расстояние до наземного транспорта (x3)	Расстояние до метро (x4)
	Индустрии, 35		2	3	3	2
1	Индустрии, 35	64 130	2	3	3	2
2	Стахановская, 30	69 149	2	3	2	3
3	Ломоносова, 55	67 708	2	4	2	2
4	Победы, 40/1	63 265	2	3	3	3
5	Победы, 51	64 151	2	3	3	3
6	40-летия Октября, 46	70 000	3	3	3	1
7	40-летия Октября, 50	74 000	3	2	3	1
8	40-летия Октября, 56	68 542	1	4	3	1
9	Индустрии, 32	61 458	1	3	2	2
10	Индустрии, 29	68 867	1	2	2	2
11	Индустрии, 29	70 455	2	3	2	2
12	Индустрии, 38	63 542	3	2	4	3
13	Уральских рабочих, 41	70 455	3	2	2	3
14	Ильича, 37	65 556	2	1	2	4
15	Кировоградская, 34	72 093	3	1	1	3

Для первого способа нам понадобится программа MathCad. Расчеты выполняются скалярным способом по следующему алгоритму:

Найдем решение с помощью матричного уравнения:

Матрица Y (данные из таблицы):

Матрица X^T:

Умножаем матрицы, (X^TX):

В матрице, (X^TX) число 15, лежащее на пересечении 1-й строки и 1-го столбца, получено как сумма произведений элементов 1-й строки матрицы X^T и 1-го столбца матрицы X.

Умножаем матрицы (X^TY):

Находим обратную матрицу $(X^TX)^{-1}$:

Вектор оценок коэффициентов регрессии равен:

Уравнение регрессии (оценка уравнения регрессии):

$$Y = 77102.9128 + 2507.4994*X_1-757.826*X_2-2676.8421*X_3-2709.0154*X_4$$

Матрица парных коэффициентов корреляции R

Число наблюдений n = 15. Число независимых переменных в модели равно 4, а число регрессоров с учетом единичного вектора равно числу неизвестных коэффициентов. С учетом признака *Y*, размерность матрицы становится равным 6. Матрица, независимых переменных имеет размерность (15 x 6).

Матрица *A*, составленная из *Y* и *X*:

Полученная матрица имеет следующее соответствие:

Найдем парные коэффициенты корреляции по формуле 5 (таблица 6). Данные, необходимые для расчета парных коэффициентов были вычислены в таблице.

Таблица – **Парные коэффициенты корреляции**

0.421	-0.225	-0.362	-0.358	-0.443	0.138	0.142	0.296	-0.523	-0.249

Таблица – **Вспомогательная таблица для расчета парных коэффициентов**

Признаки x и y	$\sum x_i$	——	$\sum y_i$	——	$\sum x_i y_i$	———
Для y и x_1	32	2.133	1013371	67558.067	2177965	145197.667
Для y и x_2	39	2.6	1013371	67558.067	2624201	174946.733
Для y и x_3	37	2.467	1013371	67558.067	2485821	165721.4
Для y и x_4	35	2.333	1013371	67558.067	2347967	156531.133
Для x_1 и x_2	39	2.6	32	2.133	79	5.267
Для x_1 и x_3	37	2.467	32	2.133	80	5.333
Для x_1 и x_4	35	2.333	32	2.133	76	5.067
Для x_2 и x_3	37	2.467	39	2.6	99	6.6
Для x_2 и x_4	35	2.333	39	2.6	85	5.667
Для x_3 и x_4	35	2.333	37	2.467	84	5.6

Таблица - **Дисперсии и среднеквадратические отклонения**

Признаки x и y	——	——	——	——
Для y и x_1	0.516	12612308.729	0.718	3551.381
Для y и x_2	0.773	12612308.729	0.879	3551.381
Для y и x_3	0.516	12612308.729	0.718	3551.381
Для y и x_4	0.756	12612308.729	0.869	3551.381
Для x_1 и x_2	0.773	0.516	0.879	0.718
Для x_1 и x_3	0.516	0.516	0.718	0.718
Для x_1 и x_4	0.756	0.516	0.869	0.718
Для x_2 и x_3	0.516	0.773	0.718	0.879
Для x_2 и x_4	0.756	0.773	0.869	0.879
Для x_3 и x_4	0.756	0.516	0.869	0.718

Таблица - **Матрица парных коэффициентов корреляции R**

	y	x_1	x_2	x_3	x_4
y	1	0.4211	-0.2255	-0.3615	-0.3577
x_1	0.4211	1	-0.4434	0.1379	0.1424
x_2	-0.2255	-0.4434	1	0.2956	-0.5233
x_3	-0.3615	0.1379	0.2956	1	-0.2492
x_4	-0.3577	0.1424	-0.5233	-0.2492	1

Модель регрессии в стандартном масштабе

Модель регрессии в стандартном масштабе предполагает, что все значения исследуемых признаков переводятся в стандарты (стандартизованные значения) по формулам :

_____

где:

x_{ji} - значение переменной x_{ji} в i-ом наблюдении.

_____

Таким образом, начало отсчета каждой стандартизованной переменной совмещается с ее средним значением, а в качестве единицы изменения принимается ее среднее квадратическое отклонение *S*. Если связь между переменными в естественном масштабе линейная, то изменение начала отсчета и единицы измерения этого свойства не нарушат, так что и стандартизованные переменные будут связаны линейным соотношением, представленном в формуле:

$$t_y = \sum \beta_j t_{xj}$$

Для оценки β-коэффициентов применим МНК. При этом система нормальных уравнений будет иметь вид:

$$r_{x1y} = \beta_1 + r_{x1x2} * \beta_2 + ... + r_{x1xm} * \beta_m$$

$$r_{x2y} = r_{x2x1} * \beta_1 + \beta_2 + ... + r_{x2xm} * \beta_m ...$$

$$r_{xmy} = r_{xmx1} * \beta_1 + r_{xmx2} * \beta_2 + ... + \beta_m$$

Для наших данных (берем из матрицы парных коэффициентов корреляции):

$$0.421 = \beta_1 - 0.443\beta_2 + 0.138\beta_3 + 0.142\beta_4$$

$$-0.225 = -0.443\beta_1 + \beta_2 + 0.296\beta_3 - 0.523\beta_4$$

$$-0.362 = 0.138\beta_1 + 0.296\beta_2 + \beta_3 - 0.249\beta_4$$

$$-0.358 = 0.142\beta_1 - 0.523\beta_2 - 0.249\beta_3 + \beta_4$$

Данную систему линейных уравнений решаем методом Гаусса:

$$\beta_1 = 0.507;\ \beta_2 = -0.188;\ \beta_3 = -0.541;\ \beta_4 = -0.663$$

Стандартизированная форма уравнения регрессии имеет вид:

$$t_y = 0.507x_1 - 0.188x_2 - 0.541x_3 - 0.663x_4$$

Анализ параметров уравнения регрессии

Перейдем к проверке значимости уравнения и его коэффициентов, исследованию абсолютных и относительных ошибок аппроксимации.

В таблице представлены вычисления для расчета несмещенной оценки дисперсии, где ε - несмещенная ошибка или абсолютная ошибка аппроксимации.

Таблица– **Вспомогательная таблица для расчета несмещенной оценки дисперсии**

Y	Y(x)	ε = Y - Y(x)	ε^2	$(Y-Ycp)^2$	|ε : Y|
64130	66395.877	-2265.877	5134197.43	11751641.071	0.0353
69149	66363.703	2785.297	7757877.052	2531068.871	0.0403
67708	68314.893	-606.893	368318.955	22480.004	0.00896
63265	63686.861	-421.861	177966.991	18430421.404	0.00667
64151	63686.861	464.139	215424.694	11608103.271	0.00724
70000	71612.392	-1612.392	2599806.526	5963038.404	0.023
74000	72370.218	1629.782	2656190.972	41498505.071	0.022
68542	65839.567	2702.433	7303145.229	968124.804	0.0394
61458	66565.219	-5107.219	26083690.193	37210813.338	0.0831
68867	67323.045	1543.955	2383795.894	1713306.471	0.0224
70455	69072.719	1382.281	1910701.254	8392222.738	0.0196
63542	64275.345	-733.345	537794.334	16128791.471	0.0115
70455	69629.029	825.971	682228.466	8392222.738	0.0117
65556	65170.34	385.66	148733.698	4008270.938	0.00588
72093	73063.697	-970.697	942252.283	20565620.338	0.0135
		∑	58902123.972	189184630.933	0.351

Из таблицы также можно наглядно увидеть ценовую разницу между фактической *(Y)* и теоретической *(Y(x))* стоимостью можно на рисунке:

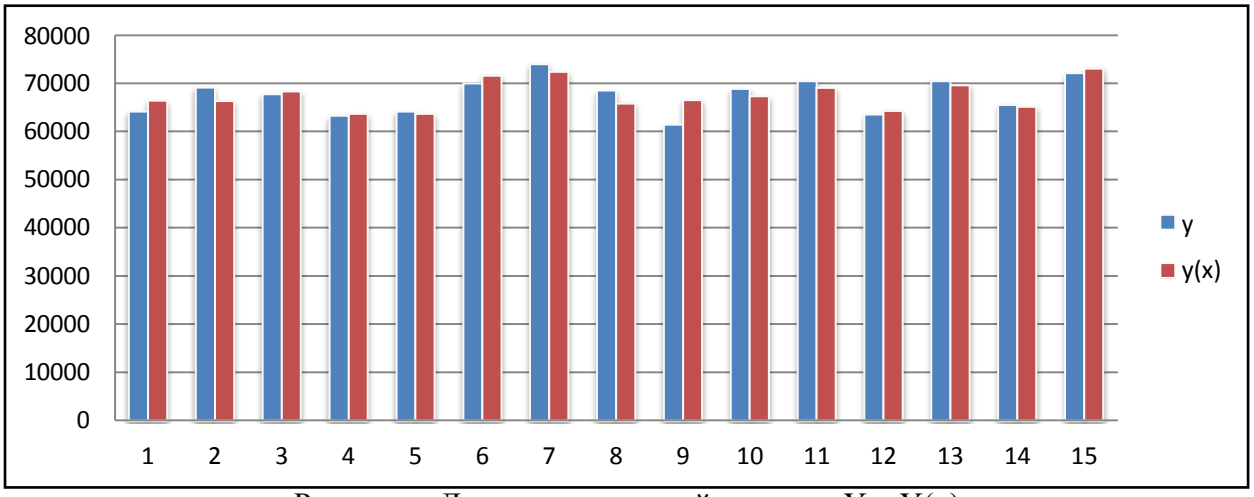


Рисунок – Диаграмма ценовой разницы Y и Y(x)

Средняя ошибка аппроксимации:

Подставляем данные из таблицы в формулу:

Оценка дисперсии:

$$s_e^2 = (Y-Y(X))^T(Y-Y(X))$$

По формуле рассчитывается оценки дисперсии и равна:

$$s_e^2 = 58902123.972$$

Несмещенная оценка дисперсии:

Подставляем данные в формулу:

Оценка среднеквадратичного отклонения (стандартная ошибка для оценки Y):

Далее найдем оценку ковариационной матрицы вектора *k*:

$$k = S^2 * (X^T X)^{-1}$$

Ковариационная матрица вектора k:

Дисперсии параметров модели определяются соотношением:

$$S^2_i = K_{ii},$$

где:

K_{ii} - элементы, лежащие на главной диагонали матрицы вектора *k*.

Вычисления данных дисперсий были выполнены по формуле и внесены в таблицу:

Таблица 11 – **Дисперсии параметров модели**

S_{b0}	S_{b1}	S_{b2}	S_{b3}	S_{b4}
5109.406	1029.436	980.031	965.719	854.909

оказатели тесноты связи факторов с результатом

Если факторные признаки различны по своей сущности и (или) имеют различные единицы измерения, то коэффициенты регрессии b_j при разных факторах являются несопоставимыми. Поэтому уравнение регрессии дополняют соизмеримыми показателями тесноты связи фактора с результатом, позволяющими ранжировать факторы по силе влияния на результат.

К таким показателям тесноты связи относят: частные коэффициенты эластичности, *β*–коэффициенты, частные коэффициенты корреляции.

Частные коэффициенты эластичности

С целью расширения возможностей содержательного анализа модели регрессии используются частные коэффициенты эластичности, которые определяются по формуле:

Частный коэффициент эластичности показывает, насколько процентов в среднем изменяется признак-результат *y* с увеличением признака-фактора x_j на 1% от своего среднего уровня при фиксированном положении других факторов модели:

Таблица – **Частные коэффициенты эластичности**

Коэффициент	Значение	Вывод
E_1	0.07791	$\|E_1\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.
E_2	-0.0291	$\|E_2\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.
E_3	-0.0977	$\|E_3\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.
E_4	-0.0935	$\|E_4\| < 1 \Rightarrow$ его влияние на результативный признак Y незначительно.

Стандартизированные частные коэффициенты регрессии

Стандартизированные частные коэффициенты регрессии - *β*-коэффициенты (β_j) показывают, на какую часть своего среднего квадратического отклонения *S(y)* изменится признак-результат *y* с изменением соответствующего фактора x_j на величину своего среднего квадратического отклонения (S_{xj}) при неизменном влиянии прочих факторов (входящих в уравнение).

По максимальному β_j можно судить, какой фактор сильнее влияет на результат Y.

По коэффициентам эластичности и *β*-коэффициентам могут быть сделаны противоположные выводы. Причины этого:

– вариация одного фактора очень велика;

– разнонаправленное воздействие факторов на результат.

Коэффициент β_j может также интерпретироваться как показатель прямого (непосредственного) влияния *j*-ого фактора (x_j) на результат *(y)*. Во множественной регрессии *j*-ый фактор оказывает не только прямое, но и косвенное (опосредованное) влияние на результат (т.е. влияние через другие факторы модели).

Полное влияние *j-ого* фактора на результат равное сумме прямого и косвенного влияний измеряет коэффициент линейной парной корреляции данного фактора и результата - $r_{xj,y}$.

Так для нашего примера непосредственное влияние фактора x_1 на результат *Y* в уравнении регрессии измеряется β_j и составляет 0.507; косвенное (опосредованное) влияние данного фактора на результат определяется как:

$$r_{x1x2}\beta_2 = -0.443 * (-0.188) = 0.08321$$

Множественный коэффициент корреляции (индекс множественной корреляции)

Коэффициент множественной корреляции можно определить:

1) через оценку дисперсии;

2) через матрицу парных коэффициентов корреляции;

где:

Δ_r - определитель матрицы парных коэффициентов корреляции;

Δ_{r11} - определитель матрицы межфакторной корреляции.

3) используя известные значения линейных коэффициентов парной корреляции и β-коэффициентов.

Вычислим искомый коэффициент первым способом, подставив данные, рассчитанные ранее в формулу:

Для вычисления коэффициента вторым способом необходимо найти Δ_r и Δ_{r11}.

$$\Delta_r = \begin{vmatrix} 1 & 0,421 & -0,225 & -0,362 & -0,358 \\ 0,421 & 1 & -0,443 & 0,138 & 0,142 \\ -0,225 & -0,443 & 1 & 0,296 & -0,523 \\ -0,362 & 0,138 & 0,296 & 1 & -0,249 \\ -0,358 & 0,142 & -0,523 & -0,249 & 1 \end{vmatrix} = 0,146$$

$$\Delta_{r11} = \begin{vmatrix} 1 & -0,443 & 0,138 & 0,142 \\ -0,443 & 1 & 0,296 & -0,523 \\ 0,138 & 0,296 & 1 & -0,249 \\ 0,142 & -0,523 & -0,249 & 1 \end{vmatrix} = 0,47$$

Подставляем вычисления в формулу 16:

Связь между признаком Y и факторами X_i сильная.

Расчёт коэффициента способом номер три происходим по формуле:

$= 0.83$

Коэффициент детерминации

$$R^2 = 0.8299^2 = 0.6887$$

Более объективной оценкой является скорректированный коэффициент детерминации:

Подставляем данные в формулу 18:

Чем ближе этот коэффициент к единице, тем больше уравнение регрессии объясняет поведение *Y*.

Проверка общего качества уравнения множественной регрессии

F-статистика. Критерий Фишера

Проверим гипотезу об общей значимости - гипотезу об одновременном равенстве нулю всех коэффициентов регрессии при объясняющих переменных:

$$H_0: R^2 = 0; \beta_1 = \beta_2 = \ldots = \beta_m = 0.$$

$$H_1: R^2 \neq 0.$$

Проверка этой гипотезы осуществляется с помощью F-статистики распределения Фишера (правосторонняя проверка).

Если $F < F_{kp} = F_{\alpha\ ;\ n-m-1}$, то нет оснований для отклонения гипотезы H_0.

Подставляем значения в формулу 19:

Табличное значение при степенях свободы $k_1 = 4$ и $k_2 = n-m-1 = 15 - 4 - 1 = 10$ - $F_{kp}(4;10) = 3.48$.

Поскольку фактическое значение $F > F_{kp}$, то коэффициент детерминации статистически значим и уравнение регрессии статистически надежно (т.е. коэффициенты b_i совместно значимы).

Оценка значимости дополнительного включения фактора (частный F-критерий)

Необходимость такой оценки связана с тем, что не каждый фактор, вошедший в модель, может существенно увеличить долю объясненной вариации результативного признака. Это может быть связано с

последовательностью вводимых факторов (т. к. существует корреляция между самими факторами).

Мерой оценки значимости улучшения качества модели, после включения в нее фактора x_j, служит частный F-критерий – F_{xj}:

$$\frac{\qquad\qquad}{\qquad\qquad}$$

В числителе - прирост доли вариации y за счет дополнительно включенного в модель фактора x_j.

$$F_{kp}(k1=3;k2=10) = 3{,}71$$

Вычисления критериев было произведено по формуле 20 и сведено в таблицу.

Таблица – **Частные F-критерии Фишера**

Критерий	$R^2(x_1, x_n)= \sum\beta_j r_j$	F_{xj}	Вывод
F_{x1}	0.475	6.857	$F_{x1}>3.71 \Rightarrow$ фактор x_1 целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.
F_{x2}	0.646	1.359	$F_{x2}<3.71 \Rightarrow$ фактор x_2 не целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.
F_{x3}	0.493	6.284	$F_{x3}>3.71 \Rightarrow$ фактор x_3 целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.
F_{x4}	0.451	7.619	$F_{x4}>3.71 \Rightarrow$ фактор x_4 целесообразно включать в модель после введения факторов x_j.

Таким образом:

– было получено уравнение множественной регрессии:

$$Y = 77102.9128 + 2507.4994*X_1-757.826*X_2-2676.8421*X_3-2709.0154*X_4;$$

– по максимальному коэффициенту β_1=0.507 делаем вывод, что наибольшее влияние на результат Y оказывает фактор X_1;

– статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера;

– установлено, что в исследуемой ситуации 68.87% общей вариабельности Y объясняется изменением факторов X_j;

– установлено также, что параметры модели статистически значимы.

Расчет рыночной стоимости исследуемого объекта

Расчет рыночной стоимости производится по формуле:

$$PC = Y*S,$$

где:

Y – рыночная стоимость одного квадратного метра объекта жилой недвижимости,

S – общая площадь объекта жилой недвижимости.

В уравнение с вычисленными коэффициентами подставляем значения факторов исследуемого объекта:

$$Y = 77102{,}9128 + 2507{,}4994*2 - 757{,}826*3 - 2676{,}8421*3 - 2709{,}0154*2 = 66395{,}88.$$

Подставляем данные из таблицы 5 в формулу 21.

$$PC = 66\,395{,}88 * 50 = 3\,319\,794.$$

Метод многомерной средней величины

Многомерной средней называется средняя величина нескольких признаков для одной единицы совокупности.

Все вычисления производятся по формуле:

Для удобства и более наглядного понимания, расчеты сведены в таблицу, где поэтапно можно наблюдать вычисления, многомерной средней.

Далее выбирается 3 объекта-аналога, многомерная средняя которых находится ближе всего к величине средней самого объекта.

В нашем случае, этими объектами-аналогами являются первый, второй и третий.

Таблица - **Характеристика аналогов оцениваемого объекта**

№ п/п	Значения признаков				В % к средней				Много-мерная средняя, %
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_1	x_2	x_3	x_4	
1	2	3	3	2	94,12	114,29	120,00	86,49	103,72
2	2	3	2	3	94,12	114,29	80,00	129,73	104,53
3	2	4	2	2	94,12	152,38	80,00	86,49	103,25
4	2	3	3	3	94,12	114,29	120,00	129,73	114,53
5	2	3	3	3	94,12	114,29	120,00	129,73	114,53
6	3	3	3	1	141,18	114,29	120,00	43,24	104,68
7	3	2	3	1	141,18	76,19	120,00	43,24	95,15
8	1	4	3	1	47,06	152,38	120,00	43,24	90,67
9	1	3	2	2	47,06	114,29	80,00	86,49	81,96
10	1	2	2	2	47,06	76,19	80,00	86,49	72,43
11	2	3	2	2	94,12	114,29	80,00	86,49	93,72
12	3	2	4	3	141,18	76,19	160,00	129,73	126,77
13	3	2	2	3	141,18	76,19	80,00	129,73	106,77
14	2	1	2	4	94,12	38,10	80,00	172,97	96,30
15	3	1	1	3	141,18	38,10	40,00	129,73	87,25
Объект	2	3	3	2	94,12	114,29	120,00	86,49	103,72
Σ	34	42	40	37					
СВ	2,13	2,63	2,5	2,31					

СВ – средняя величина.

Подставляем в формулу соответственные значения и получаем стоимость одного квадратного метра исследуемого объекта:

Рассчитываем рыночную стоимость исследуемого объекта.

$$PC = 67021{,}28*50 = 3\,351\,064.$$

Метод среднего взвешенного значения

Из применяемых методов, метод среднего взвешенного значения является наименее точным и самым простым, что позволяет рассчитать примерную рыночную стоимость буквально в два шага.

Расчет производится по формуле:

_____

где:

[$_i$] – сумма цены предложения всех объектов-аналогов,

[S_i] – сумма общей площади всех объектов-аналогов.

Подставляем в формулу 24 данные из таблицы 3:

_____

По формуле 21 рассчитываем рыночную стоимость исследуемого объекта:

$$PC = 67434,10*50 = 3\ 371\ 705.$$

На рисунке 18 показана разница между полученными значениями.

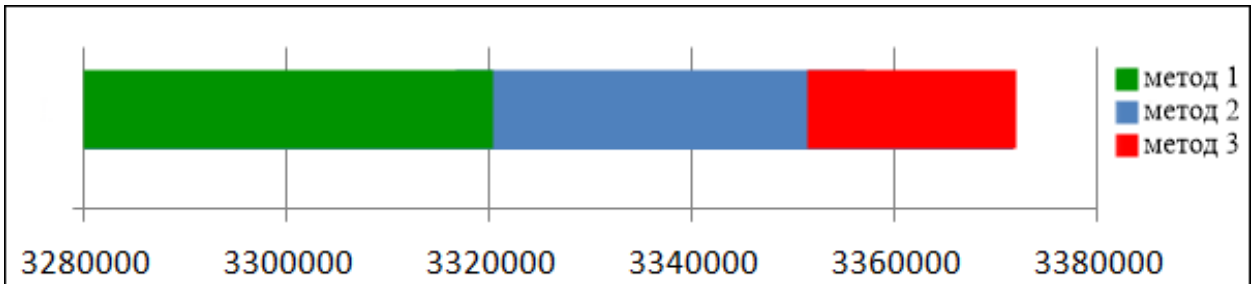


Рисунок – Сравнение рыночной стоимости вычисленной тремя рассматриваемыми методами

Вывод:

– в результате расчета стоимости первым методом – множественной регрессии, получилась самой низкой, но болееточной;

– стоимость, вычисленная вторым методом – многомерной средней величины, превышает сумму, полученную первым методом на 0,93%;

стоимость, вычисленная третьим методом – среднее взвешенного значения, является самой высокой, она превышает на 1,51% и 0,62% стоимости, полученные первым и вторым способами соответственно.

Список использованной литературы

1. *Анисимова И.Н., Баринов Н. ., Грибовский С.В.* О требованиях к числу сопоставимых объектов при оценке недвижимости сравнительным подходом // Вопросы оценки. 2003. №1. С. 2-7.
2. *Бедрина С.А.* Экономико-математические методы и модели в оценке [Текст]/Название издания: Учебное пособие/ ИП Колчина Н.В., Екатеринбург, 2016. 73с.
3. *Тарасова Е.Н.* Оценка стоимости объекта недвижимости: учебное пособие / Е.Н. Тарасова, Т.С. Пучнина. Хабаровск: ДВГУПС, 2009. С. 63.
4. База бесплатных объявлений недвижимости в Екатеринбурге [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://realty.e1.ru/
5. Жилой фонд в регионах [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: http://dom.mingkh.ru/

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____С.А. Упоров

С. А. БЕДРИНА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА

методические указания
к практико-ориентированным заданиям
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Одобрена на заседании кафедры
Геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав.кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е.А.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета
Горно-технологического
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)

Екатеринбург, 2020 г

С. А. БЕДРИНА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА

методические указания
к практико-ориентированным заданиям
для направления бакалавриата
21.03.02. Землеустройство и кадастры

Екатеринбург, 2019 г

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1 Основные понятия и нормативно-правовая база государственной кадастровой оценки	5
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №2 Федеральные стандарты оценки	5
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №3 Государственная кадастровая оценка	6
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4 Технология оспаривания результатов государственной кадастровой оценки объектов недвижимости	6
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №5 Государственная кадастровая оценка земель и кадастровая стоимость как интегрирующий показатель комплексной оценки их состояния	7
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 6 Порядок определения кадастровой стоимости объектов недвижимости жилого и нежилого назначения	9
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 7 Определение налоговой базы и расчет величины налога на основе кадастровой стоимости объекта недвижимости	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	11

ВВЕДЕНИЕ

Успешному освоению теоретических положений дисциплины «Государственная кадастровая оценка» должно способствовать выполнение практико-ориентированных заданий.

Методические рекомендации представляют собой разработку практических занятий и предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки **бакалавриата для направления 21.03.02. «Землеустройство и кадастры»**

Целью методических рекомендаций по выполнению практико-ориентированных заданий является осуществление связи теории с практикой на занятиях.

Методические рекомендации помогут обучающимся систематизировать, углубить и конкретизировать теоретические знания, выработать способность использовать теоретические знания на практике, овладеть умениями решать профессионально значимые задачи. Также данные методические рекомендации направлены на формирование у обучающихся устойчивого интереса к дисциплине, к будущей профессии.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №1

Основные понятия и нормативно-правовая база государственной кадастровой оценки

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 03.08.2018)

1. Общие положения.

2. Основания для осуществления оценочной деятельности и условия ее осуществления.

3. Регулирование оценочной деятельности.

4. Государственная кадастровая оценка.

5. Заключительные положения.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №2

Федеральные стандарты оценки

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Федеральные стандарты оценки (ФСО):

ФСО №1 "Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки»

ФСО №2 «Цель и виды стоимости».

ФСО N 3 «Требования к отчету об оценке».

ФСО № 4 «Определение кадастровой стоимости» .

ФСО № 7. «Оценка недвижимости».

ФСО № 9. «Оценка для целей залога».

ФСО №12 «Определение ликвидационной стоимости».

ФСО №13 «Определение инвестиционной стоимости».

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №3

Государственная кадастровая оценка

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Административный регламент по исполнению государственной функции "Организация проведения государственной кадастровой оценки земель»

1. Последовательность и сроки осуществления административных процедур государственными служащими при исполнении ими государственной функции по организации государственной кадастровой оценки земель.

2. Порядок взаимодействия федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов РФ по вопросам.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 4

Технология оспаривания результатов государственной кадастровой оценки

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Теоретическая основа законодательства в области оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости:

- Понятие кадастровой оценки объектов недвижимости
- Историко-правовой анализ законодательства в области оспаривания кадастровой оценки объектов недвижимости в Российской Федерации.
- Нормативная правовая база в области оспаривания кадастровой оценки объектов недвижимости.

2. Правовое регулирование способов оспаривания кадастровой оценки объектов недвижимости:

- Особенности оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости в комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости.
- Особенности оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости в суде.
- Проблемы оспаривания результатов кадастровой оценки объектов недвижимости и пути решения этих проблем в целях повышения эффективности кадастровой оценки объектов недвижимости.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ №5

Государственная кадастровая оценка земель и кадастровая стоимость как интегрирующий показатель комплексной оценки их состояния

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Методическое и нормативно-техническое обеспечение государственной кадастровой оценки земель.

1. Методическое и нормативно-техническое обеспечение государственной кадастровой оценки земель.
2. Государственная кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения. Эволюция методологии, современная методическое обеспечение, особенности технологии проведения работ, результаты и их анализ.
3. Государственная кадастровая оценка земель садоводческих, огороднических и дачных объединений, методика и особенности технологии выполнения работ.

4. Государственная кадастровая оценка земель промышленности и иного специального назначения, методика и особенности технологии выполнения работ.
5. Методика ГКОЗ особо охраняемых территорий и объектов.
6. Методика и особенности технологии проведения государственной кадастровой оценки земель водного фонда.
7. Методические указания по ГКОЗ населенных пунктов.

Основные положения методик ценового зонирования территорий населенных пунктов для дифференциации ставок земельного налога 1996-года и первого тура государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов («поселений») 2002-го года, предшествующих современным методическим подходам к кадастровой оценке земель населенных пунктов. Современное методическое обеспечение выполнения работ. Технология проведения работ и ее особенности.

Результаты кадастровой оценки земель населенных пунктов и их анализ.

8. Методические указания по определению кадастровой стоимости вновь образуемых земельных участков и существующих земельных участков в случаях изменения категории земель, вида разрешенного использования или уточнения площади земельного участка.
9. Технические указания и рекомендации в области оценочной деятельности.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 6

Порядок определения кадастровой стоимости объектов недвижимости жилого и нежилого назначения

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Основные положения МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКЕ
2. Принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки.
3. Формирование перечня объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке.
4. Отбор исполнителя работ и заключение с ним договора на проведение оценки.
5. Определение кадастровой стоимости и составление отчета об определении кадастровой стоимости.
6. Экспертиза отчета об определении кадастровой стоимости (утратила силу).
7. Утверждение результатов определения кадастровой стоимости.
8. Рассмотрение споров о результатах определения кадастровой стоимости.
9. Определение кадастровой стоимости вновь учтенных объектов недвижимости, ранее учтенных объектов недвижимости при включении. сведений о них в Единый государственный реестр недвижимости и объектов недвижимости, в отношении которых произошло изменение их количественных и (или) качественных характеристик.
10. Внесение результатов определения кадастровой стоимости в Единый государственный реестр недвижимости.
11. Фонд данных государственной кадастровой оценки.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ № 7

Определение налоговой базы и расчет величины налога на основе кадастровой стоимости объекта недвижимости

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Налогоплательщики налога.
2. Объекты налогообложения.
3. Налоговая база и порядок определения налоговой базы.
4. Особенности определения налоговой базы в отношении объектов недвижимости.
5. Налоговый и отчетный периоды.
6. Налоговая ставка.
7. Налоговые льготы.
8. Порядок исчисления налога и авансовых платежей по налогу.
9. Порядок и сроки уплаты налога и авансовых платежей по налогу.

Список использованной литературы

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25.10.2001 N 136-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

3. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

4. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" [Электронный ресурс]: от 13.07.2015 N 218-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

5. Федеральный закон "О государственной кадастровой оценке" [Электронный ресурс]: от 03.07.2016 N 237-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

6. Федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" [Электронный ресурс]: от 29.07.1998 N 135-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

7. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

8. Липски С.А. Правовое регулирование проведения государственной кадастровой оценки [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Липски. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр

Медиа, 2018. — 79 c. — 978-5-4486-0191-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71575.html

9. Пылаева А.В. Основы кадастровой оценки недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.В. Пылаева. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 c.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С.А. Упоров

Е.А. Акулова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

для студентов очного и заочного обучения

Направление подготовки бакалавриата – ***21.03.02 Землеустройство и кадастры***

Направленность (профиль) – ***Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ***

Направленность (профиль) – ***Кадастр недвижимости***

Одобрена на заседании кафедры	Рассмотрена методической комиссией факультета
Геодезии и кадастров	Горно-технологического
(название кафедры)	*(название факультета)*
Зав.кафедрой	Председатель
(подпись)	*(подпись)*
Акулова Е.А.	Колчина Н.В.
(Фамилия И.О.)	*(Фамилия И.О.)*
Протокол № 4-19/20 от 17.03.2020	Протокол № 4 от 20.03.2020
(Дата)	*(Дата)*

Екатеринбург, 2020 г

Содержание

	Стр.
1.Общие положения …….	**3**
2. Требования к уровню освоения образовательной программы……	**4**
3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы	**6**
4. Виды самостоятельной работы …….	**7**
5. Организация СРС…….	**9**
6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы……	**19**
7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов……	**28**
8. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста……	**31**
Список используемой литературы……	**34**

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студентов - это любая деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала. Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа студентов – это средство вовлечения студента в самостоятельную познавательную деятельность, формирующую у него психологическую потребность в систематическом самообразовании.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность по усвоению учебного материала, а особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Основные задачи самостоятельной работы:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;

- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;

- осознание, углубление содержания и основных положений курса в ходе конспектирования материала на лекциях, отработки в ходе подготовки к семинарским и практическим занятиям;

- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор - подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения образовательной программы

Объектом профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» являются земельные ресурсы, используемые в различных отраслях народного хозяйства, их распределение по категориям земель, землевладениям и землепользованиям, правовой режим землепользования, количественная и качественная характеристики, управление и контроль за их состоянием и использованием, а также объекты недвижимости, включая земельные участки, находящиеся в границах городов и других поселений, их правовой статус, регистрация, оценка, контроль использования; городская среда; кадастровые информационные системы; проектно-техническая документация.

Выпускник по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должен знать:

— методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы землеустройства, земельного кадастра и городского кадастра; технологии проектирования; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов;

— методические и нормативные материалы по землеустройству, земельному кадастру и городскому кадастру;

— стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования в землеустройстве, земельном и городскому кадастрах, основы патентоведения;

— передовой отечественный и зарубежный опыт землеустройства, земельного и городского кадастров;

— технические, экономические, экологические и социальные требования к проектам (схемам) землеустройства и автоматизированным системам земельного и городского кадастров;

— законы, указы, постановления, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам землеустройства организации государственного земельного и городского кадастров и автоматизированных кадастровых систем; перспективы их развития; организацию экономического планирования и оперативного регулирования производства;

— структуру проектных предприятий и кадастровых организаций, производственные и функциональные связи между его подразделениями;

— задачи и содержание земельно-кадастровых систем; порядок разработки системы государственного земельного и городского кадастров; прогнозов, планов, схем и проектов землеустройства, технических и рабочих проектов;

— экономико-математические и статистические методы и модели;

— средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; порядок постановки задач, их алгоритмизации;

— методы определения экономической эффективности землеустройства; внедрения кадастровых систем и технологий;

— стандарты унифицированной системы проектной и кадастровой документации;

— порядок разработки и оформления технической документации;

— основы экономики, организации производства, труда и управления в землеустройстве и земельном кадастре, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.

Государственным образовательным стандартом предусмотрено 8640 часов теоретического обучения (240 з.е).

Срок освоения основной образовательной программы подготовки выпускника при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные - 177 недель; экзаменационные сессии 23 недели; практики: 30 недель; итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (проекта) 6 недель; каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) 31 неделя.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 24 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

Следует заметить, что самостоятельная работа в пределах теоретического обучения составляет 4150 часов. Учебные практики составляют 16 недель, из расчета 36 часов в неделю самостоятельная работа составляет 576 часов. В период экзаменационной сессии самостоятельная работа студента в среднем составляет 25-30 часов. Не составляет исключение и выпускная квалификационная работа, где самостоятельная работа может составлять в среднем 500 часов. В итоге, за весь период обучения самостоятельная работа студентов составляет более 5000 часов. Для эффективного использования этого времени при подготовке дипломированного специалиста необходимо рационально его использовать, грамотно организовать работу и иметь мотивацию для ее реализации.

3. Внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы

Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин гуманитарного и социально-экономического, естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

Материальные стимулирующие факторы могут выражаться в надбавках к основной стипендии, номинированные на именные стипендии, участие в конкурсах научно-исследовательских работ, где в качестве приза могут выступать материальные поощрения.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на кафедре.

3. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

4. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

5. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно проставлять повышенную оценку, а в противном случае ее снижать.

6. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

7. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

4. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации,

содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

— формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

— написание рефератов;

— подготовка к лабораторным работам, их оформление;

— выполнение микроисследований;

— подготовка практических разработок;

— выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

— выполнение конкретного задания в период прохождения учебной практики;

— компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

— подготовка докладов и презентаций для конкурсов НИРС и конкурсов профессионального мастерства;

— подготовка к контрольным мероприятиям, таким как текущий контроль знаний в виде проверочных тестов или расчетно-графических работ, зачетов, экзаменов;

— выполнение курсовой работы или проекта;

— подготовка выпускной квалификационной работы.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

— текущие консультации;

— прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

— прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

— выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

— выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

— прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);

— выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

5. Организация СРС

Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории контролируется усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

На практических и лабораторных занятиях различные виды СРС позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

На практических занятиях не менее 1 часа из двух (50% времени) отводится на самостоятельное решение задач. Лабораторные занятия строятся следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).
2. Беглый опрос.
3. Решение 1-2 типовых задач.
4. Самостоятельное решение задач.
5. Проверка решения задач с обязательной работой над ошибками. Лабораторная или практическая работа считается выполненной при условии отсутствия ошибок.

Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности. В зависимости от дисциплины или от ее раздела можно использовать два пути:

1. Давать определенное количество задач для самостоятельного решения, равных по трудности, а оценку ставить за количество решенных за определенное время задач.

2. Выдавать задания с задачами разной трудности и оценку ставить за трудность решенной задачи.

По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку.

При проведении лабораторных работ и учебных практик студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми группами, каждая из которых разрабатывает свою задачу. Выполненная задача затем рецензируется преподавателем и членами бригады. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль СРС и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением новой формы СРС, сущность которой состоит в том, что на каждую задачу студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задачи для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задачи преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, точность и единицы измерения определенных величин, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Выполнение СРС на занятиях с проверкой результатов преподавателем приучает студентов грамотно и правильно выполнять технические расчеты, пользоваться вычислительными средствами и справочными данными. Изучаемый материал усваивается более глубоко, у студентов меняется отношение к лекциям, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на успех в решении задачи. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации СРС на основе индивидуального подхода.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках

самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий и задач, сформулированных на основе реальных данных, банк расчетных, моделирующих, тренажерных программ и программ для самоконтроля, автоматизированные обучающие и контролирующие системы, информационные базы дисциплины или группы родственных дисциплин и другое. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В последние годы наряду с традиционными формами контроля - коллоквиумами, зачетами, экзаменами достаточно широко вводятся новые методы, то есть организация самостоятельной работы студентов производится на основе современных образовательных технологий. В качестве такой технологии в современной практике высшего профессионального образования часто рассматривается рейтинговая система обучения, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности, т.е. являться партнерами.

Тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для практических занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого студента.

Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, студент получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз.

Следует отметить и все шире проникающие в учебный процесс автоматизированные обучающие и обучающе-контролирующие системы, которые позволяют студенту самостоятельно изучать ту или иную дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала.

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы.

С первых же сентябрьских дней на студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его – это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Система вузовского обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Вчерашнему школьнику сделать это бывает весьма непросто: если в школе ежедневный контроль со стороны учителя заставлял постоянно и систематически готовиться к занятиям, то в вузе вопрос об уровне знаний вплотную встает перед студентом только в период сессии. Такая ситуация оборачивается для некоторых соблазном весь семестр посвятить свободному времяпрепровождению («когда будет нужно – выучу!»), а когда приходит пора экзаменов,

материала, подлежащего усвоению, оказывается так много, что никакая память не способна с ним справиться в оставшийся промежуток времени.

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

• Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать» (Селье, 1987. С. 325).

• Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

• Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

• Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

• При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

•Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

• «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье (Селье, 1987. – С. 325-326).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

— информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
— усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
— аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

— творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких ***видов чтения***:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ГОС ВПО/ГОС СПО) по данной дисциплине.

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.

– самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

студент может:

сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ГОС ВПО/ГОС СПО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет

внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Это особенно важно для математических дисциплин. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н. Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;

- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;

- привычная последовательность и систематичность деятельности;

- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является *утреннее время (с 8 до 14 часов),* причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем *послеобеденное* - (с 16 до 19 часов) и *вечернее* (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать *учению 9-10 часов в день* (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра*.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить

определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой

внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам.

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению

знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

• Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

• Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

• Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Правила написания научных текстов (рефератов, курсовых и дипломных работ):

• Важно разобраться сначала, какова истинная цель Вашего научного текста - это поможет Вам разумно распределить свои силы, время и.

• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.

• Писать серьезные работы следует тогда, когда есть о чем писать и когда есть настроение поделиться своими рассуждениями.

• Как создать у себя подходящее творческое настроение для работы над научным текстом (как найти «вдохновение»)? Во-первых, должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, важно уметь отвлекаться от окружающей суеты (многие талантливые люди просто «пропадают» в этой суете), для чего важно уметь выделять важнейшие приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности. В-третьих, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для

него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы

Курсовая работа - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретной финансовой ситуации.

Курсовая работа не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки курсовой работы студентом.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- составление графика выполнения курсовой работы.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания курсовой работы. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать первую (теоретическую) главу.

Выполнение курсовой работы предполагает проведение определенного исследования. На основе разработанного плана студент осуществляет сбор фактического материала, необходимых цифровых данных. Затем полученные результаты подвергаются анализу, статистической, математической обработке и представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм. Программа исследования и анализ полученных результатов составляют содержание второй (аналитической) главы.

В третьей (рекомендательной) части должны быть отражены мероприятия, рекомендации по рассматриваемым проблемам.

Рабочий вариант текста курсовой работы предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки курсовая работа сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсовой работы студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсовой работы

При подготовке к защите курсовой работы студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой экономической ситуации.

Защита курсовой работы проводится в университете при наличии у студента курсовой работы, рецензии и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых работ, найденные в Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

7. Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы студентов

Для нормальной самостоятельной работы студент должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа студента, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям. Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в учебной студенческой библиотеке, часть пособий студент должен иметь возможность купить для личного пользования в книжном магазине учебного заведения. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах и продавать учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый студент мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциальных возможностей и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа студентов (СРС) есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация СРС при изучении каждой

дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития учащегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого студента по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для студента; учебная литература (учебник, задачник, руководство по выполнению лабораторных работ); система заданий для самостоятельной работы студентов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий, включая и курсовые работы (проекты).

На втором и третьем уровнях обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку специалиста. Программа должна содержать: обоснование необходимости изучения дисциплины, написанное в убеждающей и понятной для студентов форме; четкую формулировку цели изучения и задач, которые должны быть решены для достижения общей цели; последовательность тем и разделов курса дисциплины, обязательных для данного направления подготовки; перечень видов деятельности, которые должен освоить студент, выполняя задания по дисциплине; перечни методологических и предметных знаний, общеобразовательных и специальных умений (с указанием уровня их усвоения), которыми необходимо овладеть в процессе изучения данной дисциплины; сроки и способы текущего, рубежного и итогового контроля уровня усвоения знаний сформированности умений.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому студенту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых студентом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить студентов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть студент по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации СРС на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому студенту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля. Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития студента; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся студентам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации СРС способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества, Снабжение таким комплектом каждого студента – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей СРС как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

7. Самостоятельная работа студента - необходимое звено становления исследователя и специалиста

Прогресс науки и техники, информационных технологий приводит к значительному увеличению научной информации, что предъявляет более высокие требования не только к

моральным, нравственным свойствам человека, но и в особенности, постоянно возрастающие требования в области образования – обновление, модернизация общих и профессиональных знаний, умений специалиста.

Всякое образование должно выступать как динамический процесс, присущий человеку и продолжающийся всю его жизнь. Овладение научной мыслью и языком науки является необходимой составляющей в самоорганизации будущего специалиста исследователя. Под этим понимается не столько накопление знаний, сколько овладение научно обоснованными способами их приобретения. В этом, вообще говоря, состоит основная задача вуза.

Специфика вузовского учебного процесса, в организации которого самостоятельной работе студента отводятся все больше места, состоит в том, что он является как будто бы последним и самым адекватным звеном для реализации этой задачи. Ибо во время учебы в вузе происходит выработка стиля, навыков учебной (познавательной) деятельности, рациональный характер которых будет способствовать постоянному обновлению знаний высококвалифицированного выпускника вуза.

Однако до этом пути существуют определенные трудности, в частности, переход студента от синтетического процесса обучения в средней школе, к аналитическому в высшей. Это связано как с новым содержанием обучения (расширение общего образования и углубление профессиональной подготовки), так и с новыми, неизвестными до сих пор формами: обучения (лекции, семинары, лабораторные занятия и т.д.). Студент получает не только знания, предусмотренные программой и учебными пособиями, но он также должен познакомиться со способами приобретения знаний так, чтобы суметь оценить, что мы знаем, откуда мы это знаем и как этого знания мы достигли. Ко всему этому приходят через собственную самостоятельную работу.

Это и потому, что самостоятельно приобретенные знания являются более оперативными, они становятся личной собственностью, а также мотивом поведения, развивают интеллектуальные черты, внимание, наблюдательность, критичность, умение оценивать. Роль преподавателя в основном заключается в руководстве накопления знаний (по отношению к первокурсникам), а в последующие годы учебы, на старших курсах, в совместном установлении проблем и заботе о самостоятельных поисках студента, а также контролирования за их деятельностью. Отметим, что нельзя ограничиваться только приобретением знаний предусмотренных программой изучаемой дисциплины, надо

постоянно углублять полученные знания, сосредотачивая их на какой-нибудь узкой определенной области, соответствующей интересам студента. Углубленное изучение всех предметов, предусмотренных программой, на практике является возможным, и хорошая организация работы позволяет экономить время, что создает условия для глубокого, систематического, заинтересованного изучения самостоятельно выбранной студентом темы.

Конечно, все советы, примеры, рекомендации в этой области, даваемые преподавателем, или определенными публикациями, или другими источниками, не гарантируют никакого успеха без проявления собственной активности в этом деле, т.е. они не дают готовых рецептов, а должны способствовать анализу собственной работы, ее целей, организации в соответствии с индивидуальными особенностями. Учитывая личные возможности, существующие условия жизни и работы, навыки, на основе этих рекомендаций, возможно, выработать индивидуально обоснованную совокупность методов, способов, найти свой стиль или усовершенствовать его, чтобы изучив определенный материал, иметь время оценить его значимость, пригодность и возможности его применения, чтобы, в конечном счете, обеспечить успешность своей учебе с будущей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ направление подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры.
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы./ ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет
им. М.А. Шолохова». 2010г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Федоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ и задания к контрольным работам

КАДАСТРОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

Контрольная работа. Сбор исходных данных для выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельных участков 3

Контрольная работа. Сбор исходных данных для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания 4

Контрольная работа. Кадастровые работы по образованию земельных участков путем раздела земельного участка 5

Контрольная работа. Кадастровые работы по уточнению границ земельного участка 6

Контрольная работа. Кадастровые работы по исправлению реестровой ошибки 7

Приложение А Форма выписки из Единого государственного реестра недвижимости на объект недвижимости 8

Приложение Б Требования к подготовке межевого плана 34

Приложение В Форма межевого плана 68

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
СБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Задание: собрать исходные данные для выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельных участков.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Составить перечень других документов, которые необходимы для выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельных участков.
4. Создание отчетного файла.
5. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
СБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В СВЯЗИ С СОЗДАНИЕМ ЗДАНИЯ

Задание: собрать исходные данные для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных объектов недвижимости на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Составить перечень других документов, которые необходимы для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания.
4. Создание отчетного файла.
5. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ РАЗДЕЛА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание: выполнить кадастровые работы по образованию земельных участков путем раздела земельного участка.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Расчет сметы на выполнение кадастровых работ (Сборник ОНЗТ).
4. Подготовка договора подряда на выполнение кадастровых работ, в т.ч. техническое задание, календарный план, твердая смета.
5. Определение состава межевого плана (Приложение Б).
6. Составление сведений для занесения в межевой план (Приложение Б).
7. Формирование межевого плана (Приложение В).
8. Создание отчетного файла.
9. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО УТОЧНЕНИЮ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание: выполнить кадастровые работы по уточнению границ земельного участка.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Расчет сметы на выполнение кадастровых работ (Сборник ОНЗТ).
4. Подготовка договора подряда на выполнение кадастровых работ, в т.ч. техническое задание, календарный план, твердая смета.
5. Определение состава межевого плана (Приложение Б).
6. Составление сведений для занесения в межевой план (Приложение Б).
7. Формирование межевого плана (Приложение В).
8. Создание отчетного файла.
9. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ИСПРАВЛЕНИЮ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ

Задание: выполнить кадастровые работы по исправлению реестровой ошибки.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Расчет сметы на выполнение кадастровых работ (Сборник ОНЗТ).
4. Подготовка договора подряда на выполнение кадастровых работ, в т.ч. техническое задание, календарный план, твердая смета.
5. Определение состава межевого плана (Приложение Б).
6. Составление сведений для занесения в межевой план (Приложение Б).
7. Формирование межевого плана (Приложение В).
8. Создание отчетного файла.
9. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОРМА ВЫПИСКИ ИЗ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ НА ОБЪЕКТ НЕДВИЖИМОСТИ

ФОРМА
выписки из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

_____

полное наименование органа регистрации прав

Раздел 1

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости [1]

Сведения о характеристиках объекта недвижимости

На основании запроса от _____ [2], поступившего на рассмотрение _____ [3], сообщаем, что согласно записям Единого государственного реестра недвижимости:

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	
Номер кадастрового квартала:	
Дата присвоения кадастрового номера:	

[1] Использование сведений, содержащихся в настоящей выписке, способами или в форме, которые наносят ущерб правам и законным интересам правообладателей, влечет ответственность, предусмотренную законодательством Российской Федерации.

[2] Указывается дата запроса, проставленная в нем заявителем.

[3] Указывается дата получения запроса органом регистрации прав.

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Ранее присвоенный государственный учетный номер:			
Адрес:			
Местоположение:			
Площадь:			
Основная характеристика (для сооружения):			
	тип	значение	единица измерения
Степень готовности объекта незавершенного строительства, %:			
Основная характеристика объекта незавершенного строительства и ее проектируемое значение:			
	тип	значение	единица измерения
Назначение:			
Проектируемое назначение:			
Наименование:			
Количество этажей, в том числе подземных этажей:			
Номер, тип этажа, на котором расположено помещение, машино-место:			
Вид жилого помещения:			
Материал наружных стен:			
Год ввода в эксплуатацию по завершении строительства:			
Год завершения строительства:			
Кадастровая стоимость, руб.:			

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Кадастровые номера расположенных в пределах земельного участка объектов недвижимости:	
Кадастровые номера иных объектов недвижимости, в пределах которых расположен объект недвижимости:	
Кадастровые номера помещений, машино-мест, расположенных в здании или сооружении:	
Кадастровые номера объектов недвижимости, из которых образован объект недвижимости:	
Кадастровые номера образованных объектов недвижимости:	
Кадастровые номера объектов недвижимости, входящих в состав единого недвижимого комплекса, предприятия как имущественного комплекса:	
Сведения о включении объекта недвижимости в состав предприятия как имущественного комплекса:	
Сведения о включении объекта недвижимости в состав единого недвижимого комплекса:	
Категория земель:	
Виды разрешенного использования:	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Сведения о включении объекта недвижимости в реестр объектов культурного наследия:	
Сведения о кадастровом инженере:	
Сведения о лесах, водных объектах и об иных природных объектах, расположенных в пределах земельного участка:	
Сведения о том, что земельный участок полностью расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории, территории объекта культурного наследия, публичного сервитута	
Сведения о том, что земельный участок расположен в границах особой экономической зоны, территории опережающего социально-экономического развития, зоны территориального развития в Российской Федерации, игорной зоны:	
Сведения о том, что земельный участок расположен в границах особо охраняемой природной территории, охотничьих угодий, лесничеств:	
Сведения о результатах проведения государственного земельного надзора:	
Сведения о расположении земельного участка в границах территории, в отношении которой утвержден проект межевания территории:	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Условный номер земельного участка:	
Сведения об отнесении жилого помещения к определенному виду жилых помещений специализированного жилищного фонда, к жилым помещениям наемного дома социального использования или наемного дома коммерческого использования:	
Сведения о принятии акта и (или) заключении договора, предусматривающих предоставление в соответствии с земельным законодательством исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления находящегося в государственной или муниципальной собственности земельного участка для строительства наемного дома социального использования или наемного дома коммерческого использования:	
Сведения о том, что земельный участок или земельные участки образованы на основании решения об изъятии земельного участка и (или) расположенного на нем объекта недвижимости для государственных или муниципальных нужд:	
Сведения о том, что земельный участок образован из земель или земельного участка, государственная собственность на которые не разграничена:	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Сведения о наличии земельного спора о местоположении границ земельных участков:	
Статус записи об объекте недвижимости:	
Особые отметки:	
Получатель выписки:	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о зарегистрированных правах

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 2	Всего листов раздела 2:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

1	Правообладатель (правообладатели):		1.1	
2	Вид, номер, дата и время государственной регистрации права:		2.1	
3	Сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		3.1	
4	Ограничение прав и обременение объекта недвижимости:			
	4.1	вид:		
		дата государственной регистрации:		
		номер государственной регистрации:		
		срок, на который установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		лицо, в пользу которого установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		основание государственной регистрации:		
		сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		

		сведения об управляющем залогом и о договоре управления залогом, если такой договор заключен для управления ипотекой:		
		сведения о депозитарии, который осуществляет хранение обездвиженной документарной закладной или электронной закладной:		
1	Правообладатель (правообладатели):		1.2	
2	Вид, номер, дата и время государственной регистрации права:		2.2	
3	Сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		3.2	
4	Ограничение прав и обременение объекта недвижимости:			
	4.2	вид:		
		дата государственной регистрации:		
		номер государственной регистрации:		
		срок, на который установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		лицо, в пользу которого установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		основание государственной регистрации:		
		сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		
		сведения об управляющем залогом и о договоре управления залогом, если такой договор заключен для управления ипотекой:		
		сведения о депозитарии, который осуществляет хранение обездвиженной документарной закладной или электронной закладной:		
5	Договоры участия в долевом строительстве:			

6	Заявленные в судебном порядке права требования:	
7	Сведения о возражении в отношении зарегистрированного права:	
8	Сведения о наличии решения об изъятии объекта недвижимости для государственных и муниципальных нужд:	
9	Сведения о невозможности государственной регистрации без личного участия правообладателя или его законного представителя:	
10	Правопритязания и сведения о наличии поступивших, но не рассмотренных заявлений о проведении государственной регистрации права (перехода, прекращения права), ограничения права или обременения объекта недвижимости, сделки в отношении объекта недвижимости:	
11	Сведения о невозможности государственной регистрации перехода, прекращения, ограничения права на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения:	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

м.п.

Раздел 3

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 3	Всего листов раздела 3:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

План (чертеж, схема) земельного участка			
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 3.1

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 3.1	Всего листов раздела 3.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

Описание местоположения границ земельного участка

№ п/п	Номер точки		Дирекционный угол	Горизонтальное проложение, м	Описание закрепления на местности	Кадастровые номера смежных участков	Сведения об адресах правообладателей смежных земельных участков
	начальная	конечная					
1	2	3	4	5	6	7	8

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 3.2

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 3.2	Всего листов раздела 3.2:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Сведения о характерных точках границы земельного участка				
Система координат Зона №				
Номер точки	Координаты, м		Описание закрепления на местности	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек границ земельного участка, м
	X	Y		
1	2	3	4	5

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 4	Всего листов раздела 4:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

План (чертеж, схема) земельного участка	Учетный номер части:		
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 4.1	Всего листов раздела 4.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Учетный номер части	Площадь, м^2	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости
1	2	3

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 4.2

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 4.2	Всего листов раздела 4.2:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Сведения о характерных точках границы части (частей) земельного участка				
Учетный номер части:				
Система координат Зона №				
Номер точки	Координаты, м		Описание закрепления на местности	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек границы части земельного участка, м
	X	Y		
1	2	3	4	5

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 5	Всего листов раздела 5:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Схема расположения объекта недвижимости (части объекта недвижимости) на земельном участке(ах)			
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 5.1	Всего листов раздела 5.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

1. Сведения о координатах характерных точек контура объекта недвижимости						
Система координат Зона №						
Номер точки	Координаты, м		Радиус, м	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м	
	X	Y			H1	H2
1	2	3	4	5	6	7

2. Сведения о предельных высоте и глубине конструктивных элементов объекта недвижимости	
Предельная глубина конструктивных элементов объекта недвижимости, м	
Предельная высота конструктивных элементов объекта недвижимости, м	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 5.1	Всего листов раздела 5.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер	

3. Сведения о характерных точках пересечения контура объекта недвижимости с контуром (контурами) иных зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства						
Система координат Зона №						
Номера характерных точек контура	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м		Кадастровые номера иных объектов недвижимости, с контурами которых пересекается контур данного объекта недвижимости
	X	Y		H_1	H_2	
1	2	3	4	5	6	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 6	Всего листов раздела 6:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

План этажа (части этажа), план объекта недвижимости (части объекта недвижимости)	Учетный номер части:		
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 6.1

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 6.1	Всего листов раздела 6.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Сведения о местоположении части (частей) объекта недвижимости на земельном участке				
Учетный номер части:				
Система координат Зона №				
Номер точки	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура части объекта недвижимости, м	Примечание
	X	Y		
1	2	3	4	5
Общие сведения о части объекта недвижимости				
Учетный номер части	Основная характеристика, единица измерения		Описание местоположения части	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости
	тип	значение	единица измерения	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Перечень помещений, машино-мест, расположенных в здании, сооружении

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 7	Всего листов раздела 7:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

№ п/п	Кадастровый номер помещения, машино-места	Номер этажа (этажей)	Обозначение (номер) помещения, машино-места на поэтажном плане	Назначение помещения	Вид разрешенного использования	Площадь, м^2

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

План расположения помещения, машино-места на этаже (плане этажа)

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 8	Всего листов раздела 8:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	Номер этажа (этажей):

Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о части (частях) помещения

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 9	Всего листов раздела 9:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

Учетный номер части	Площадь, $м^2$	Описание местоположения части	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения машино-места

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 10	Всего листов раздела 10:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____		
	Кадастровый номер:	

Сведения о расстояниях от специальных меток до характерных точек границ машино-места		
Номер специальной метки	Номер характерной точки границы машино-места	Расстояние, м
Сведения о расстояниях между характерными точками границ машино-места		
Номер характерной точки границы машино-места	Номер характерной точки границы машино-места	Расстояние, м

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 10	Всего листов раздела 10:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____		
	Кадастровый номер:	

Сведения о координатах специальных меток			
Номер специальной метки	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат специальных меток, м
	X	Y	
Сведения о характерных точках границ помещения			
Номера характерных точек границ помещения	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек границы помещения, м
	X	Y	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

I. Общие положения

1. Требования к подготовке межевого плана (далее - Требования) устанавливают правила оформления межевого плана.

2. В соответствии с Федеральным законом от 13 июля 2015 г. N 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" <1> (далее - Закон о регистрации) межевой план представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или выписки из Единого государственного реестра недвижимости о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН), и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках.
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

<1> Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4344.

3. В межевом плане указываются:

1) сведения об образуемых земельных участках;

2) сведения об образуемых части или частях земельного участка;

3) новые необходимые для внесения в ЕГРН сведения о земельном участке, земельных участках, части или частях земельного участка;

4) сведения о земельных участках, которые в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации <2> и другими федеральными законами после преобразования сохраняются в измененных границах (далее - измененные земельные участки).

<2> Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, N 44, ст. 4147; 2003, N 27, ст. 2700; 2004, N 27, ст. 2711; N 41, ст. 3993; N 52, ст. 5276; 2005, N 1, ст. 15, 17; N 10, ст. 763; N 30, ст. 3122, 3128; 2006, N 1, ст. 17; N 17, ст. 1782; N 23, ст. 2380; N 27, ст. 2880, 2881; N 31, ст. 3453; N 43, ст. 4412; N 50, ст. 5279, 5282; N 52, ст. 5498; 2007, N 1, ст. 2880, 2881; N 31, ст. 3453; N 43, ст. 4412; N 50, ст. 5279, ст. 5282; N 52, ст. 5498; 2007, N 1, ст. 23; N 10, ст. 1148; N 21, ст. 2455; N 26, ст. 3075; N 31, ст. 4009; N 45, ст. 5417; N 46, ст. 5553; 2008, N 20, ст. 2251, 2253; N 29, ст. 3418; N 30, ст. 3597, ст. 3616; N 52, ст. 6236; 2009, N 1, ст. 19; N 11, ст. 1261; N 29, ст. 3582, 3601; N 30, ст. 3735; N 52, ст. 6416, 6419, 6441; 2010, N 30, ст. 3998; 2011, N 1, ст. 47, 54; N 13, ст. 1688; N 15, ст. 2029; N 25, ст. 3531; N 27, ст. 3880; N 29, ст. 4284; N 30, ст. 4562, 4563, 4567, 4590, 4594, 4605; N 48, ст. 6732; N 49, ст. 7027, 7043; N 50, ст. 7343, 7359, 7365, 7366; N 51, ст. 7446, 7448; 2012, N 26, ст. 3446; N 31, ст. 4322; N 53, ст. 7643; 2013, N 9, ст. 873; N 14, ст. 1663; N 23, ст. 2881; N 27, ст. 3440, 3477; N 30, ст. 4080; N 52, ст. 6961, 6971, 6976, 7011; 2014, N 26, ст. 3377; N 30, ст. 4218, 4225, 4235; N 43, ст. 5799; 2015, N 1, ст. 11, 38, 40, 52; N 10, ст. 1418; N 29, ст. 4339, 4359, 4378.

4. Межевой план состоит из текстовой и графической частей, которые делятся на разделы, обязательные для включения в состав межевого плана, и разделы, включение которых в состав межевого плана зависит от вида кадастровых работ.

5. К текстовой части межевого плана относятся следующие разделы:

1) общие сведения о кадастровых работах;

2) исходные данные;

3) сведения о выполненных измерениях и расчетах;

4) сведения об образуемых земельных участках;

5) сведения об измененных земельных участках;

6) сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам;

7) сведения об уточняемых земельных участках;

8) сведения о частях земельного участка;

9) заключение кадастрового инженера;

10) акт согласования местоположения границ земельного участка (далее - Акт согласования).

6. К графической части межевого плана относятся следующие разделы:

1) схема геодезических построений;

2) схема расположения земельных участков;

3) чертеж земельных участков и их частей (далее - Чертеж);

4) абрисы узловых точек границ земельных участков.

7. Обязательному включению в состав межевого плана независимо от вида кадастровых работ (за исключением случая подготовки межевого плана в отношении земельного участка, образуемого в результате объединения земельных участков) подлежат следующие разделы:

1) общие сведения о кадастровых работах;

2) исходные данные;

3) сведения о выполненных измерениях и расчетах;

4) схема расположения земельных участков;

5) Чертеж.

8. Обязательному включению в состав межевого плана, подготавливаемого в результате кадастровых работ по образованию земельного участка путем объединения земельных

участков, подлежат следующие разделы:

1) общие сведения о кадастровых работах;

2) исходные данные;

3) сведения об образуемых земельных участках;

4) сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам;

5) Чертеж.

9. Разделы "Сведения об образуемых земельных участках" и "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" включаются в состав межевого плана, подготавливаемого в результате кадастровых работ по образованию земельных участков любым из предусмотренных Земельным кодексом Российской Федерации способов.

10. Раздел "Сведения об измененных земельных участках" включается в состав межевого плана в случае, если межевой план подготавливается в результате кадастровых работ по образованию земельного участка (земельных участков) путем:

1) выдела в счет доли (долей) в праве общей собственности;

2) раздела или иного соответствующего законодательству Российской Федерации преобразования земельного участка, в результате которого исходный земельный участок сохраняется в измененных границах.

11. Раздел "Сведения об уточняемых земельных участках" включается в состав межевого плана, подготавливаемого в результате выполнения кадастровых работ:

1) по уточнению сведений ЕГРН о местоположении границ и (или) площади земельного участка;

2) по исправлению ошибки в сведениях ЕГРН о местоположении границ и (или) площади земельного участка;

3) по образованию земельных участков в случае, если одновременно уточнены сведения о местоположении границ смежных земельных участков.

12. Раздел "Сведения о частях земельного участка" включается в состав межевого плана при выполнении кадастровых работ:

1) по образованию части или частей земельного участка;

2) по уточнению сведений ЕГРН о местоположении границ части (частей) земельного участка;

3) по образованию земельного участка или уточнению сведений ЕГРН о земельном участке, если выполнение таких работ одновременно сопровождается образованием части (частей) земельного участка или уточнением сведений ЕГРН о местоположении границ существующей части (частей) земельного участка.

13. Раздел "Заключение кадастрового инженера" включается в состав межевого плана в следующих случаях:

1) в ходе кадастровых работ выявлены несоответствия сведений ЕГРН о местоположении ранее установленных границ земельных участков, в том числе смежных земельных участков, в отношении которых осуществляются кадастровые работы;

2) в ходе кадастровых работ выявлены несоответствия сведений ЕГРН о местоположении границ муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, лесничеств, лесопарков их фактическому местоположению, наличие которых является препятствием для осуществления государственного кадастрового учета образованных земельных участков или государственного кадастрового учета в связи изменением основных сведений ЕГРН о земельных участках;

3) в результате кадастровых работ уточнено местоположение границ земельного участка;

4) в иных случаях, в том числе если по усмотрению лица, выполняющего кадастровые работы, необходимо дополнительно обосновать результаты кадастровых работ (например, необходимо обосновать размеры образуемых земельных участков).

14. Раздел "Схема геодезических построений" не включается в состав межевого плана в случае использования при выполнении кадастровых работ аналитического или картометрического метода определения координат характерных точек границ земельного участка, а также в иных случаях, при которых для определения координат характерных точек границ земельного участка не требуется проводить измерения.

15. Раздел "Абрисы узловых точек границ земельных участков" включается в состав межевого плана в случае, если кадастровые работы осуществлялись в целях образования земельных участков или уточнения местоположения границ земельных участков при соблюдении условий, указанных в пункте 88 Требований.

16. В случаях, установленных настоящими Требованиями, в состав межевого плана может включаться приложение (далее - Приложение).

17. Все записи, за исключением оговоренных случаев, производятся на русском языке. Числа записываются арабскими цифрами.

II. Общие требования к подготовке межевого плана

18. Межевой план подготавливается в форме электронного документа в виде XML-документа, заверенного усиленной квалифицированной электронной подписью кадастрового инженера, подготовившего такой план, и оформляется в виде файлов в формате XML (далее - XML-документ), созданных с использованием XML-схем и обеспечивающих считывание и контроль представленных данных.

XML-схемы, используемые для формирования XML-документов, считаются введенными в действие по истечении двух месяцев со дня их размещения на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" по адресу: www.rosreestr.ru (далее - официальный сайт).

При изменении нормативных правовых актов, устанавливающих форму и требования к

подготовке межевого плана, Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии изменяет XML-схемы, при этом обеспечивает возможность публичного доступа к текущей актуальной версии и предыдущим (утратившим актуальность) версиям на официальном сайте.

Средства усиленной квалифицированной электронной подписи кадастрового инженера должны быть сертифицированы в соответствии с законодательством Российской Федерации и совместимы со средствами квалифицированной электронной подписи, применяемыми Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии, ее территориальными органами, подведомственным ей государственным учреждением.

Информация о требованиях к совместимости, квалифицированному сертификату ключа электронной подписи, обеспечению возможности подтверждения подлинности усиленной квалифицированной электронной подписи кадастрового инженера размещается на официальном сайте.

Состав сведений межевого плана в форме электронного документа должен соответствовать составу сведений, содержащихся в утвержденной форме межевого плана, с учетом Требований.

Разделы, относящиеся к графической части межевого плана, Акт согласования, а также документы, подготовленные на бумажном носителе, которые в соответствии с Требованиями подлежат включению в состав Приложения, оформляются в форме электронных образов бумажных документов в виде файлов в формате PDF, подписанных усиленной квалифицированной электронной подписью кадастрового инженера, подготовившего межевой план.

Электронный образ документа должен обеспечивать визуальную идентичность его бумажному оригиналу в масштабе 1:1. Качество представленных электронных образов документов должно позволять в полном объеме прочитать текст документа и распознать его реквизиты. Если бумажный документ состоит из двух и более листов, электронный образ такого бумажного документа формируется в виде одного файла. Для сканирования документов необходимо использовать полноцветный режим с разрешением 300 dpi.

В случае если законодательством предусмотрена подготовка документа, подлежащего включению в состав Приложения, в форме электронного документа, такой документ может быть включен в состав Приложения в форме электронного документа.
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

Подлежащий включению в состав Приложения электронный документ, выданный органом государственной власти, органом местного самоуправления, организацией, заверяется усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного должностного лица такого органа государственной власти, органа местного самоуправления, организации, а электронный документ, подготовленный физическим лицом, - усиленной квалифицированной электронной подписью такого физического лица.

19. Межевой план подготавливается также в форме документа на бумажном носителе, если это предусмотрено договором подряда. Межевой план, подготовленный в форме документа на бумажном носителе, и Акт согласования заверяются подписью и печатью кадастрового инженера, подготовившего такой межевой план и Акт согласования. Незаполненные реквизиты разделов текстовой части межевого плана в форме документа на бумажном носителе не исключаются, в таких реквизитах проставляется знак "-" (прочерк).

20. Межевой план оформляется в виде одного документа, в случаях если:

в результате раздела одного исходного (измененного) земельного участка образуются один или одновременно несколько земельных участков;

в результате выдела в счет доли (долей) в праве общей собственности образуется один или одновременно несколько земельных участков;

в результате перераспределения нескольких исходных земельных участков образуются несколько земельных участков;

в результате перераспределения земельного участка и земель образуется земельный участок;

одновременно образуются земельный участок (земельные участки) и части земельного участка (земельных участков) либо одновременно с образованием земельных участков уточняются сведения о существующих частях исходных земельных участков;

одновременно образуются несколько частей одного земельного участка;

одновременно уточняется местоположение границ земельного участка и уточняются сведения о частях земельного участка либо образуется часть (части) земельного участка;

в результате преобразования земельного участка (земельных участков) одновременно образуются один или несколько земельных участков и в результате таких кадастровых работ уточнено описание местоположения границ смежных с ними земельных участков, в том числе в связи с исправлением ошибки в местоположении границ;

одновременно уточняется местоположение границ нескольких смежных земельных участков, в том числе в связи с исправлением ошибки в местоположении их границ;

одновременно с образованием земельного участка или уточнением части границ и (или) изменением площади земельного участка уточняется и (или) изменяется местоположение границ и площадь смежного земельного участка (смежных земельных участков).

Если для образования земельных участков необходимо проведение кадастровых работ по уточнению местоположения границы исходного земельного участка, оформляются: межевой план по уточнению местоположения границы земельного участка и межевой план по образованию земельных участков.

В случае образования нескольких земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности межевой план оформляется в виде отдельного документа в отношении каждого образуемого земельного участка.

21. Межевой план составляется на основе сведений ЕГРН об определенном земельном участке, здании, сооружении, объекте незавершенного строительства, ином объекте, который прочно связан с землей, то есть перемещение которого без несоразмерного ущерба его назначению невозможно, и (или) сведений об определенной территории, например в случае образования земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, или уточнения местоположения границ земельных участков.

Для подготовки межевого плана используются картографические материалы, в том числе картографо-геодезического фонда, и (или) землеустроительная документация, хранящаяся в государственном фонде данных, полученных в результате проведения

землеустройства.

Указанные в настоящем пункте документы или их копии в состав Приложения не включаются.

22. В случаях, предусмотренных федеральными законами, для подготовки межевого плана используются:

1) документы градостроительного зонирования (правила землепользования и застройки);

2) нормативные правовые акты, устанавливающие предельные (максимальные и минимальные) размеры земельных участков;

3) документация по планировке территории (проекты планировки территории, проекты межевания территории), документы территориального планирования;

4) документы, определяющие (определявшие) в соответствии с законодательством Российской Федерации местоположение границ земельного участка (земельных участков) при его образовании, в том числе схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, решения, предусматривающие утверждение схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, решения о предварительном согласовании предоставления земельных участков, решения об утверждении проекта межевания территории, утвержденный проект межевания территории, решение об изъятии земельного участка и (или) расположенного на нем объекта недвижимости для государственных или муниципальных нужд;
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

5) утвержденные в установленном порядке проекты организации и застройки территорий садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений граждан, проекты перераспределения сельскохозяйственных угодий и иных земель сельскохозяйственного назначения;

6) утвержденные в установленном порядке материалы лесоустройства, проектная документация лесных участков;

7) решения о предоставлении земельных участков, иные документы о правах на земельные участки;

8) вступившие в законную силу судебные акты;

9) иные предусмотренные законодательством документы.

23. При выполнении кадастровых работ по выделу земельных участков в счет доли (долей) в праве общей собственности на земельный участок из состава земель сельскохозяйственного назначения межевой план подготавливается с учетом требований Федерального закона от 24 июля 2002 г. N 101-ФЗ "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" <3> (далее - Закон об обороте) на основе:

<3> Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 30, ст. 3018; 2003, N 28, ст. 2882; 2004, N 27, ст. 2711; N 41, ст. 3993; N 52, ст. 5276; 2005, N 10, ст. 758; N 30, ст. 3098; 2007, N 7, ст. 832; 2008, N 20, ст. 2251, N 49, ст. 5748; 2009, N 1, ст. 5; N 19, ст. 2283;

2011, N 1, ст. 32, 47; 2012, N 26, ст. 3446; N 27, ст. 3587; 2013, N 23, ст. 2866; N 49, ст. 6328; N 52, ст. 7011; 2014, N 26, ст. 3377; 2015, N 1, ст. 52; N 29, ст. 4371.

1) проекта межевания земельных участков, решения общего собрания участников долевой собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения об утверждении указанного проекта, перечня собственников образуемых земельных участков и размеров их долей в праве общей собственности на такие земельные участки (при кадастровых работах в отношении земельного участка, образуемого в счет доли или долей в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения на основании решения общего собрания участников долевой собственности на этот земельный участок);

2) проекта межевания земельных участков, документов, подтверждающих согласование проекта межевания земельного участка (при кадастровых работах в отношении земельного участка, выделяемого в счет доли или долей в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения в случае отсутствия решения общего собрания участников долевой собственности на этот земельный участок об утверждении проекта межевания земельных участков).

23.1. До 2020 года сведения о земельных участках, относящихся к имуществу Вооруженных Сил Российской Федерации и подведомственных Министерству обороны Российской Федерации организаций, имуществу органов федеральной службы безопасности, могут быть указаны в межевом плане на основании декларации (далее - Декларация), подготовленной в соответствии с формой и требованиями к ее заполнению, установленными федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление функций по нормативно-правовому регулированию в сфере ведения ЕГРН, осуществления государственного кадастрового учета недвижимого имущества, государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, предоставления сведений, содержащихся в ЕГРН, на основании части 5 статьи 70 Закона о регистрации. В указанном случае Декларация включается в состав Приложения.

При подготовке межевого плана земельного участка, относящегося к имуществу федерального государственного унитарного предприятия "Почта России" (акционерного общества "Почта России"), допускается указание сведений о таком земельном участке (за исключением сведений о площади земельного участка) на основании декларации об объекте недвижимости, предусмотренной частью 11 статьи 20 Федерального закона от 29 июня 2018 г. N 171-ФЗ "Об особенностях реорганизации федерального государственного унитарного предприятия "Почта России", основах деятельности акционерного общества "Почта России" и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" <4>. Данная декларация в состав Приложения межевого плана не включается.
(абзац введен Приказом Минэкономразвития России от 14.12.2018 N 710)

<4> Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, N 27, ст. 3954.
(сноска введена Приказом Минэкономразвития России от 14.12.2018 N 710)

(п. 23.1 введен Приказом Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

24. Если межевой план оформляется в результате кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельного участка или в результате кадастровых работ по образованию земельных участков уточнено местоположение границ смежных с ними земельных участков, в состав Приложения включаются:

1) в случаях, установленных частью 3 статьи 40 Федерального закона от 24 июля 2007 г. N 221-ФЗ "О кадастровой деятельности" <5> (далее - Закон о кадастре), - документы, свидетельствующие о соблюдении установленного Законом о кадастре порядка извещения заинтересованных лиц о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельного участка (например, расписки в получении извещений о проведении собрания о согласовании местоположения границ, уведомления о вручении таких извещений, копии страницы печатного издания, содержащей извещение о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельного участка, и первого листа, содержащего реквизиты такого печатного издания);
(в ред. Приказов Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742, от 14.12.2018 N 710)

<5> Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, N 31, ст. 4017; 2008, N 30, ст. 3597, 3616; 2009, N 1, ст. 19; N 19, ст. 2283; N 29, ст. 3582; N 52, ст. 6410, 6419; 2011, N 1, ст. 47; N 23, ст. 3269; N 27, ст. 3880; N 30, ст. 4563, 4594, 4605; N 49, ст. 7024, 7061; N 50, ст. 7365; 2012, N 31, ст. 4322; 2013, N 14, ст. 1651; N 23, ст. 2866; N 27, ст. 3477; N 30, ст. 4083; 2014, N 26, ст. 3377; N 30, ст. 4211, 4218; N 43, ст. 5799, 5802; N 45, ст. 6145; N 52, ст. 7558; 2015, N 1, ст. 39, 52; N 9, ст. 1193, N 14, ст. 2019; N 27, ст. 3975, 3997; N 29, ст. 4339, 4359, 4370, 4385.

2) копии нотариально удостоверенных доверенностей, выданных лицами, указанными в части 3 статьи 39 Закона о кадастре, и подтверждающих полномочия их представителей на участие в согласовании, а в случаях, установленных частью 4 статьи 39 Закона о кадастре, - копии иных документов, подтверждающих полномочия лиц, участвующих в согласовании. При этом полномочия представителя юридического лица, который вправе представлять интересы юридического лица без доверенности, подтверждаются выпиской из Единого государственного реестра юридических лиц, а полномочия представителей органов государственной власти или органов местного самоуправления подтверждаются актом соответствующего органа государственной власти или органа местного самоуправления;

3) оформленные в письменном виде обоснованные возражения заинтересованных лиц по поводу местоположения границ земельного участка (при наличии таких возражений);

4) документы, свидетельствующие о снятии возражений о местоположении границ земельного участка, или копии документов о разрешении земельного спора (при наличии возражений о местоположении границ земельного участка или если имел место соответствующий земельный спор).

25. Если при подготовке межевого плана использованы документы, указанные в подпунктах 4, 5, 6, 7 и 8 пункта 22 Требований, копии таких документов включаются в состав Приложения.

Вместо проектов организации и застройки территорий садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений граждан, а также проектов перераспределения сельскохозяйственных угодий и иных земель сельскохозяйственного назначения в состав Приложения могут быть включены извлечения из данных документов либо копии их отдельных составных частей, в том числе фрагменты графических изображений, содержащих в том числе сведения (реквизиты, отметки) об утверждении документа.

26. В случае если в результате кадастровых работ сохраняются неснятые возражения о местоположении границ земельного участка, межевой план оформляется для передачи заказчику кадастровых работ в целях снятия вышеназванных возражений в порядке,

установленном законодательством Российской Федерации, если иное не предусмотрено договором подряда на выполнение кадастровых работ.

III. Требования к подготовке текстовой части межевого плана

27. В реквизите "1" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" указываются виды выполненных кадастровых работ, например:

образованием земельного участка путем объединения земельных участков с кадастровыми номерами _____;

образованием _____ (указывается количество) земельных участков путем раздела земельного участка с кадастровым номером _____;

образованием _____ (указывается количество) земельных участков путем перераспределения земельных участков с кадастровыми номерами _____;

образованием земельного участка путем перераспределения земельного участка с кадастровым номером _____ и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности;

исправлением ошибки в местоположении границ земельного участка с кадастровым номером _____;

образованием земельного участка (в случае образования нескольких земельных участков указывается их количество) путем выдела в счет доли (долей) в праве общей собственности на земельный участок с кадастровым номером _____;

образованием земельного участка (земельных участков) из состава земельного участка, представляющего собой единое землепользование с кадастровым номером _____;

образованием земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, расположенного _____ (указывается адрес или описание местоположения образуемого земельного участка);

образованием части (частей) земельного участка с кадастровым номером _____, расположенного _____ (указывается адрес или описание местоположения земельного участка);

уточнением местоположения границ и (или) площади земельного участка с кадастровым номером _____;

уточнением части (частей) с учетным номером _____ земельного участка с кадастровым номером _____.

Если кадастровые работы выполнялись в отношении лесных участков, то помимо кадастрового номера указывается номер учетной записи в государственном лесном реестре об уточняемом или исходном (измененном) лесном участке при наличии в государственном лесном реестре таких сведений.

28. Реквизит "2" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" заполняется, если образование земельных участков связано с выделом земельных участков в счет доли (долей) в праве на земельный участок из состава земель сельскохозяйственного назначения в целях осуществления видов деятельности в соответствии с пунктом 1 статьи 4 Закона об обороте.

29. В реквизите "3" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" межевого плана приводятся сведения о заказчике кадастровых работ:

в отношении физического лица - фамилия, имя, отчество (отчество указывается при наличии), страховой номер индивидуального лицевого счета (при его отсутствии - наименование и реквизиты документа, удостоверяющего личность, адрес постоянного места жительства или преимущественного пребывания в соответствии с федеральной информационной адресной системой);

в отношении юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, иностранного юридического лица - полное наименование, основной государственный регистрационный номер, идентификационный номер налогоплательщика. В отношении иностранного юридического лица указывается полное наименование и страна регистрации (инкорпорации).

В случае внесения в реквизит "3" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" сведений о физическом лице в состав приложения межевого плана подлежит обязательному включению согласие заказчика кадастровых работ (физического лица) на обработку персональных данных, в котором заказчик кадастровых работ (физическое лицо) подтверждает свое согласие на обработку персональных данных (сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передачу), обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также иных действий, необходимых для обработки персональных данных в рамках предоставления органами, осуществляющими государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав в соответствии с законодательством Российской Федерации государственных услуг), в том числе в автоматизированном режиме, включая принятие решений на их основе органом, осуществляющим государственный кадастровый учет и (или) государственную регистрацию прав в целях предоставления государственной услуги.

30. В реквизите "4" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" межевого плана указываются:

1) фамилия, имя, отчество (отчество при наличии);

2) номер регистрации в государственном реестре лиц, осуществляющих кадастровую деятельность;

3) страховой номер индивидуального лицевого счета в системе обязательного пенсионного страхования Российской Федерации (СНИЛС);
(пп. 3 введен Приказом Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

4) контактный телефон;

5) почтовый адрес и адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с кадастровым инженером;

6) сокращенное наименование юридического лица, если кадастровый инженер является работником юридического лица, которое заключило договор подряда на выполнение кадастровых работ, адрес местонахождения юридического лица;

7) наименование саморегулируемой организации кадастровых инженеров, членом которой является кадастровый инженер;
(подпункт в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

8) номер и дата заключения договора на выполнение кадастровых работ;
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

9) дата подготовки окончательной редакции межевого плана кадастровым инженером (дата завершения кадастровых работ).

31. В реквизит "1" раздела "Исходные данные" включаются сведения о документах, на основании которых подготовлен межевой план, а также о документах, использованных при подготовке межевого плана (наименование и реквизиты таких документов). Первыми включаются сведения о документах, содержащих сведения ЕГРН.

В отношении использованных при подготовке межевого плана картографических материалов дополнительно к основным реквизитам документов указываются: масштаб соответствующего картографического произведения, дата его создания и дата последнего обновления.

В отношении использованных при подготовке межевого плана сведений о геодезической основе для пунктов государственной геодезической сети и пунктов опорной межевой сети указываются наименование и реквизиты документа о предоставлении данных, находящихся в федеральном картографо-геодезическом фонде.

32. В реквизите "2" раздела "Исходные данные" указываются сведения о государственной геодезической сети или опорной межевой сети, которые применялись при выполнении кадастровых работ:

1) система координат;

2) название пункта и тип знака геодезической сети;

3) класс геодезической сети;

4) координаты пунктов;

5) сведения о состоянии наружного знака пункта.

В графе "6" реквизита "2" раздела "Исходные данные" указываются дата выполненного при проведении кадастровых работ обследования состояния наружного знака пункта и слова "сохранился", "не обнаружен" или "утрачен" в зависимости от состояния такого пункта.

В реквизите "2" раздела "Исходные данные" должны быть указаны сведения не менее чем о трех пунктах государственной геодезической сети или опорной межевой сети, использованных при выполнении кадастровых работ.

В случае применения при выполнении кадастровых работ картометрического или аналитического метода определения координат характерных точек границ земельных участков указываются сведения только о системе координат.

33. В реквизите "3" раздела "Исходные данные" указываются (за исключением случая определения координат характерных точек границ земельных участков картометрическим или аналитическим методом) следующие сведения о средствах измерений:

1) наименование прибора (инструмента, аппаратуры);

2) сведения об утверждении типа средств измерений (номер в Государственном реестре

средств измерений, срок действия свидетельства);

3) реквизиты свидетельства о поверке прибора (инструмента, аппаратуры).

34. Значения координат пунктов опорной межевой сети, государственной геодезической сети или координат характерных точек границ земельных участков (частей земельных участков) в межевом плане указываются в метрах с округлением до 0,01 метра.

Значение площади земельных участков (частей земельных участков) в межевом плане указывается в квадратных метрах с округлением до 1 квадратного метра, а значения горизонтальных проложений - в метрах с округлением до 0,01 метра.

35. При наличии на исходном, образуемом, уточняемом или измененном земельном участке зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, иных объектов, которые прочно связаны с землей, то есть перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в реквизите "4" раздела "Исходные данные", строке "7" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", строке "3" раздела "Сведения об измененных земельных участках", строке "5" реквизита "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" указываются кадастровые номера таких зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, иных объектов, которые прочно связаны с землей, то есть перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно.

При отсутствии в ЕГРН сведений о таких объектах недвижимости в данных реквизитах приводятся ранее присвоенные государственные учетные номера (инвентарные или условные), содержащиеся в том числе в документах, имеющихся в распоряжении заказчика кадастровых работ. Реквизиты документов, содержащих информацию о ранее присвоенных государственных учетных номерах, указываются в разделе "Исходные данные", в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводится информация об отсутствии в ЕГРН сведений о таких объектах недвижимости.

36. В реквизите "5" раздела "Исходные данные" межевого плана сведения о частях исходных или уточняемых земельных участков указываются при наличии в ЕГРН сведений о частях исходного или уточняемого земельного участка.

37. В реквизите "1" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" межевого плана указывается метод определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей, который применялся при осуществлении кадастровых работ.

Выбор метода определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей зависит от точности определения таких координат, установленной для земельных участков определенного целевого назначения и разрешенного использования.

В зависимости от примененных при выполнении кадастровых работ методов определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей в графе "3" реквизита "1" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" указываются:

1) геодезический метод (например, метод триангуляции, полигонометрии, трилатерации, метод прямых, обратных или комбинированных засечек и иные геодезические методы);

2) метод спутниковых геодезических измерений (определений);

3) фотограмметрический метод;

4) картометрический метод;

5) аналитический метод.

В случае если координаты характерных точек границ земельного участка и его частей определялись несколькими методами, в графе 3 реквизита "1" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" указываются наименования всех примененных методов определения координат характерных точек границ земельного участка с указанием обозначений характерных точек границ.

Если земельный участок (часть земельного участка) расположен в нескольких зонах картографической проекции, в реквизите "1" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", реквизите "1" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках", реквизитах "1", "2" раздела "Сведения о частях земельного участка" указываются координаты характерных точек границ земельного участка и (или) его части (частей) в соответствующей зоне картографической проекции. Количество реквизитов должно соответствовать количеству зон картографической проекции.

38. Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ земельных участков (частей земельных участков) (Mt), указываются в межевом плане в соответствии с требованиями, определенными органом нормативно-правового регулирования в сфере государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав в соответствии с частью 13 статьи 22 Закона о регистрации с подставленными в данные формулы значениями и результатами вычислений.

В случаях применения при осуществлении кадастровых работ для определения координат характерных точек границ земельных участков (частей земельных участков) метода спутниковых геодезических измерений с использованием программного обеспечения в графе "3" реквизита "2", графе "4" реквизита "3" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" может быть указано только значение средней квадратической погрешности.

Если при проведении кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельных участков значения координат характерных точек определены с более высокой точностью по сравнению с содержащимися в ЕГРН сведениями, при этом численные значения координат не изменились, указывается средняя квадратическая погрешность согласно результатам таких кадастровых работ.

Формулы, примененные для расчета предельной допустимой погрешности определения площади земельных участков (частей земельных участков) (ΔP), указываются в межевом плане с подставленными в данные формулы значениями и результатами вычислений.

39. В случае если для определения координат характерных точек границ земельного участка и (или) части земельного участка применялись различные методы либо координаты характерных точек границ земельного участка определены с различной точностью, в графе "3" реквизита "2", а также в графе "4" реквизита "3" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" указываются все использованные формулы с обозначением соответствующих характерных точек границ земельного участка (части земельного участка).

40. При заполнении текстовой части межевого плана обозначение образуемого земельного участка указывается в виде:

кадастрового номера исходного (измененного) земельного участка, двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, 19:05:010203:123:ЗУ1), - в случае подготовки межевого плана в результате кадастровых работ по образованию земельных участков путем раздела и выдела;

двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :ЗУ1), - в случае подготовки межевого плана в результате кадастровых работ по образованию земельных участков путем перераспределения, объединения, а также в случае образования земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

41. При заполнении текстовой части межевого плана обозначение образуемой части образуемого земельного участка указывается в виде обозначения образуемого земельного участка, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, 19:05:010203:123:ЗУ5/чзу1 или :ЗУ5/чзу1).

При заполнении текстовой части межевого плана обозначение образуемой части измененного или уточняемого земельного участка, а также обозначение образуемой части в случае проведения кадастровых работ исключительно с целью образования части земельного участка указываются в виде кадастрового номера такого земельного участка, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, 19:05:010203:123/чзу1).

42. Обозначение характерных точек границ земельного участка или части земельного участка в разделах текстовой части межевого плана указывается в последовательности, отображенной на Чертеже характерных точек. Список характерных точек границ должен завершаться обозначением начальной точки.

43. В качестве обозначений характерных точек границ земельных участков и их частей используются:

для точек, местоположение которых не изменилось или было уточнено в результате кадастровых работ, - число, записанное арабскими цифрами;

для новых точек - сочетание строчной буквы "н" русского алфавита и числа, записанного арабскими цифрами (например, н1).

Для новых характерных точек границ земельных участков и частей земельных участков, сведения о которых включены в межевой план, применяется сквозная нумерация.

44. Описание закрепления точки в разделах текстовой части межевого плана указывается в отношении новых точек границ земельных участков (частей земельных участков), а так же существующих точек границ земельных участков (частей земельных участков), местоположение которых уточнено в результате кадастровых работ, в случае если такие точки закреплены долговременными объектами (например, бетонный пилон).

45. Описание прохождения части границ земельного участка в разделах текстовой части межевого плана указывается в случае, если части границ земельного участка совпадают с местоположением внешних границ природных объектов и (или) объектов искусственного происхождения, в том числе линейных объектов, сведения о которых содержатся в ЕГРН.

46. Раздел "Сведения об образуемых земельных участках" содержит последовательно все сведения о каждом образуемом земельном участке.

47. При заполнении реквизитов "1" и "2" разделов "Сведения об образуемых земельных участках" и "Сведения об уточняемых земельных участках" сначала приводится список характерных точек внешней границы земельного участка или частей внешней границы земельного участка, а затем сведения о внутренней границе земельного участка (при ее наличии).

48. В реквизит 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" последовательно включаются сведения о каждом образуемом в результате перераспределения земельном участке. В графах "2" и "3" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указываются сведения об источниках образования земельного участка соответственно: кадастровые номера исходных земельных участков и их площадь, номер кадастрового квартала, в границах которого располагается территория, включаемая в состав таких образуемых земельных участков при образовании земельного участка путем перераспределения земельных участков и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

В графе "5" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указывается площадь части исходного земельного участка, обозначение которой приведено в графе "4" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках", или площадь территории, включаемой в состав земельного участка, образуемого при перераспределении земельных участков и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, обозначение которой приведено соответственно в графе "4" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках".

В реквизите 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" и на Чертеже:

обозначение частей исходных земельных участков, включаемых в состав земельных участков, образуемых в результате перераспределения таких земельных участков, приводится в виде двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, наклонной черты и сочетания строчной буквы русского алфавита "п" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123/п5);

обозначение территорий, включаемых в состав земельных участков, образуемых в результате перераспределения земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков приводится в виде двоеточия, заглавной буквы русского алфавита "Т", наклонной черты и сочетания строчной буквы русского алфавита "п" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :Т/п1).".

В случае, если участвующие в перераспределении земельные участки, расположенные в разных кадастровых кварталах, имеют одинаковые порядковые номера, в качестве обозначения частей таких исходных земельных участков, включаемых в состав образуемых земельных участков, применяются: двоеточие, порядковый номер кадастрового квартала в кадастровом районе, двоеточие, порядковый номер исходного земельного участка в кадастровом квартале, наклонная черта и сочетание строчной буквы русского алфавита "п" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :010203:123/п1).

Для всех одновременно образуемых в результате перераспределения частей каждого исходного земельного участка применяется сквозная нумерация (например, от :123/п1 до :123/пі).

Территории, включаемые в состав образуемых в результате перераспределения земельных участков, нумеруются последовательно (например, от :Т/п1 до :Т/пі).".

49. Сведения об адресе земельного участка вносятся в реквизит "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" в структурированном виде в соответствии с Федеральной информационной адресной системой (ФИАС) на основании сведений, предоставленных оператором информационной адресной системы, осуществляющим ведение государственного адресного реестра.

В случае отсутствия в государственном адресном реестре адреса земельного участка, присвоенного в порядке, установленном до вступления в силу постановления Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2014 г. N 1221 "Об утверждении Правил присвоения, изменения, и аннулирования адресов" <6>, адрес земельного участка указывается в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" на основании акта органа государственной власти или органа местного самоуправления, уполномоченных на присвоение адресов объектам недвижимости.
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 14.12.2018 N 710)

<6> Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, N 48, ст. 6861; 2015, N 18, ст. 2707; N 33, ст. 4853.

Копия документа, подтверждающего присвоение адреса, включается в состав Приложения, реквизиты данного документа указываются в реквизите "1" раздела "Исходные данные".
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

При отсутствии присвоенного в установленном порядке адреса земельного участка заполняется строка "Местоположение земельного участка" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в которой в структурированном в соответствии с ФИАС виде указывается местоположение земельного участка с указанием: слов "Российская Федерация", наименования субъекта Российской Федерации, муниципального образования, населенного пункта (например, город, село), улицы (например, проспект, шоссе, переулок, бульвар).

В строке "Дополнительные сведения о местоположении земельного участка" указывается не структурируемая в соответствии с ФИАС часть сведений о местоположении земельного участка (при наличии).
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

Если земельный участок расположен в границах территории ведения гражданами садоводства или огородничества для собственных нужд и отсутствует возможность указания в строке "Местоположение объекта недвижимости" сведений в структурированном в соответствии с ФИАС виде, в строке "Дополнительные сведения о местоположении земельного участка" указывается номер земельного участка и (при наличии) наименование соответствующего садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества, содержащиеся в проекте межевания территории либо в проекте организации и застройки садоводческого, огороднического или дачного некоммерческого объединения граждан, утвержденного до 1 января 2018 года <7>, либо в ином документе, устанавливающем распределение земельных участков между членами садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества. В случае отсутствия в указанных документах сведений о наименовании садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества либо в случае изменения его наименования, а также организационно-правовой формы такие сведения указываются на основании актуальной в период выполнения кадастровых работ выписки из Единого государственного реестра юридических лиц. В отношении лесных

участков в указанной строке указываются: наименование лесничества (лесопарка), участкового лесничества, номера лесных кварталов, к которым относится лесной участок.
(в ред. Приказов Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418, от 14.12.2018 N 710)

<7> До 1 января 2020 года допускается использование проекта организации и застройки территории садоводческого, огороднического или дачного некоммерческого объединения граждан, утвержденного до 1 января 2018 г., в соответствии с частью 9 статьи 34 Федерального закона от 23 июня 2014 г. N 171-ФЗ "О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, N 26, ст. 3377).
(сноска введена Приказом Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418)

50. Сведения о категории земель образуемого земельного участка в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" должны соответствовать сведениям ЕГРН о категории земель исходного земельного участка. Сведения о категории земель земельного участка, образуемого из находящихся в государственной или муниципальной собственности земель, указываются при наличии документа, подтверждающего в соответствии с федеральным законом принадлежность данного земельного участка к определенной категории земель (копия такого документа включается в состав Приложения).

В отношении лесных участков дополнительно к сведениям о категории земель при наличии приводится информация о целевом назначении лесов - защитные леса (категория защитных лесов), эксплуатационные леса или резервные леса.

51. Вид (виды) разрешенного использования образуемых земельных участков должен (должны) соответствовать сведениям ЕГРН о виде (видах) разрешенного использования исходного земельного участка, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации.

В таких случаях сведения о выбранных или установленных видах (виде) разрешенного использования указываются в графе "3" строки "4" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" на основании:

градостроительного регламента и сведений о территориальной зоне, в границах которой расположен земельный участок (с указанием в графе "3" строки "8" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" реестрового номера границ территориальной зоны или в случае отсутствия такого реестрового номера ее индивидуального обозначения (например, вид, тип, номер, индекс), при этом в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводится обоснование указания в данном реквизите такого (основного и при наличии вспомогательного) вида (видов) разрешенного использования;

разрешения на условно разрешенный вид использования земельного участка (копия такого разрешения включается в состав Приложения);

акта органа государственной власти или органа местного самоуправления, подтверждающего в соответствии с федеральным законом установленное разрешенное использование земельного участка, в том числе решения о предварительном согласовании предоставления земельного участка, решения об утверждении схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, решения об утверждении проекта межевания территории (копия акта включается в состав Приложения, за исключением случая, если сведения о проекте межевания территории внесены в ЕГРН);

вступившего в законную силу судебного акта (копия такого документа включается в состав Приложения);

проектной документации лесных участков в отношении лесных участков.

Реквизиты документа, на основании которого в межевой план внесены сведения о виде (видах) разрешенного использования земельного участка, указываются в реквизите "1" раздела "Исходные данные".

Если земельный участок является земельным участком общего пользования или расположен в границах территории общего пользования, в графе "3" строки "9" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" дополнительно указываются слова "земельный участок общего пользования" или "земельный участок расположен в границах территории общего пользования" соответственно.
(п. 51 в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

52. Предельные минимальный и максимальный размеры, соответствующие виду разрешенного использования земельного участка, в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" указываются на основании документов, устанавливающих такие размеры в соответствии с действующим законодательством. Сведения о реквизитах таких документов и ссылка на источник их официального опубликования приводятся в разделе межевого плана "Заключение кадастрового инженера".

53. В графе "3" строки "7" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указываются:

кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на образуемом земельном участке; сведения о номере дополняются словами "(многоквартирный дом)" в случае если объект недвижимости, расположенный на земельном участке, является многоквартирным домом;

кадастровый номер предприятия как имущественного комплекса и слова "(предприятие как имущественный комплекс)", если земельный участок (имущественное право на земельный участок) входит в состав предприятия как имущественного комплекса.

В графе "3" строки "8" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указывается:

условный номер земельного участка (при его наличии), если земельный участок образован в соответствии с утвержденным проектом межевания территории, утвержденной схемой расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории;

учетный номер утвержденного проекта межевания территории, в случае если земельный участок образован в соответствии с проектом межевания территории и сведения о проекте межевания территории внесены в ЕГРН;

реестровый номер границ зоны с особыми условиями использования территорий, территориальной зоны, территории объекта культурного наследия, территории опережающего социально-экономического развития, зоны территориального развития в Российской Федерации, игорной зоны, лесничества, лесопарка, особо охраняемой природной территории, особой экономической зоны, охотничьего угодья, береговой линии (границы водного объекта), если земельный участок полностью или частично расположен в границах

такой зоны или территории, либо если граница (часть границы) земельного участка является одновременно береговой линией (границей водного объекта) или ее частью.
(п. 53 в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

54. В случае если в ЕГРН отсутствуют сведения о расположенном на исходном, образуемом, измененном или уточняемом земельном участке многоквартирном доме, в графе "3" реквизита "4" раздела "Исходные данные", графе "3" строки "9" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", графе "3" строки "4" раздела "Сведения об измененных земельных участках", графе "3" строки "6" реквизита "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" указывается адрес (местоположение) такого многоквартирного дома в структурированном в соответствии с ФИАС виде.
(п. 54 в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

55. Сведения об обеспечении образуемых (измененных) земельных участков доступом к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования посредством ограничения прав правообладателей смежных земельных участков включаются в межевой план на основании соответствующих договоров либо соглашений, заключаемых между собственниками земельных участков либо лицами, которым такие земельные участки предоставлены на праве пожизненного наследуемого владения или праве постоянного (бессрочного) пользования. Копии таких документов включаются в Приложение.

В случае если образуемый (измененный) земельный участок и земельный участок, посредством которого обеспечивается доступ к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, принадлежат на праве собственности одному лицу, то для включения в межевой план сведений об обеспечении такого образуемого (измененного) земельного участка доступом наличия указанных договоров либо соглашений не требуется.

В случае если исходный (измененный) земельный участок находится в государственной или муниципальной собственности или земельный участок образуется из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, либо смежный земельный участок, посредством которого обеспечивается доступ к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, находится в государственной или муниципальной собственности, сведения об обеспечении образуемых (измененных) земельных участков доступом к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования в межевой план вносятся на основании соответствующего акта органа государственной власти или органа местного самоуправления (например, утвержденных в установленном порядке схем расположения земельного участка или земельных участков на кадастровых планах территорий, проектов границ земельных участков, уведомления о возможности заключения соглашения об установлении сервитута, предложения о заключении сервитута в иных границах с приложением схемы границ сервитута на кадастровом плане территории, актов об установлении сервитутов). Копии таких документов включаются в Приложение.

В случае если образуемый (измененный) земельный участок является земельным участком общего пользования, раздел "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" межевого плана в форме электронного документа не заполняется.

56. В графе "3" раздела "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего

пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" указываются:

кадастровый номер или обозначение земельного участка, посредством которого обеспечивается доступ (проход или проезд от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам;

слова "земли общего пользования" или слова "территория общего пользования" соответственно, если образуемый (измененный) земельный участок имеет непосредственный доступ к землям общего пользования или территории общего пользования;

кадастровый номер или обозначение земельного участка и слова "(земельный участок общего пользования)" или слова "(расположен в границах территории общего пользования)" соответственно, если образуемый (измененный) земельный участок имеет непосредственный доступ к земельным участкам общего пользования или земельным участкам, расположенным в границах территории общего пользования.

57. Если ограничение (обременение) права установлено или устанавливается в отношении всего земельного участка (в том числе в связи с обеспечением доступа к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования), сведения о содержании указанного ограничения (обременения) права приводятся в строке "Иные сведения" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", раздела "Сведения об измененных земельных участках", реквизита "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках".

58. Раздел "Сведения об уточняемых земельных участках" содержит последовательно все сведения о каждом уточняемом земельном участке.

59. Сведения о существующих координатах характерных точек границы уточняемого земельного участка включаются в реквизит "1" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" при их наличии в ЕГРН.

60. В реквизит "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизит "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" включаются сведения о смежных земельных участках, границы которых уточнены в результате выполнения кадастровых работ.

61. В графе "3" реквизита "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в графе "3" реквизита "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" приводятся следующие сведения о правообладателях смежных земельных участков:

в отношении физического лица - фамилия, имя и отчество (отчество указывается при наличии);

в отношении российского юридического лица - сокращенное наименование;

в отношении иностранного юридического лица - сокращенное наименование, страна регистрации (инкорпорации);

в отношении Российской Федерации - слова "Российская Федерация" и наименование органа государственной власти, уполномоченного представлять интересы Российской Федерации при согласовании местоположения границы земельных участков;

в отношении субъекта Российской Федерации - полное наименование субъекта

Российской Федерации и наименование органа государственной власти данного субъекта Российской Федерации, уполномоченного представлять интересы субъекта Российской Федерации при согласовании местоположения границ земельных участков;

в отношении муниципального образования - полное наименование муниципального образования (согласно уставу муниципального образования) и наименование органа местного самоуправления, уполномоченного представлять интересы муниципального образования при согласовании местоположения границ земельных участков;

в отношении иностранного государства - полное наименование иностранного государства и наименование лица, уполномоченного представлять интересы иностранного государства при согласовании местоположения границ земельных участков;

вид права;

адрес (адрес электронной почты) для связи с правообладателем смежного земельного участка, при наличии таких сведений.

62. Сведения, указанные в пункте 61 Требований, за исключением адреса (адреса электронной почты) для связи с правообладателем смежного земельного участка, вносятся в межевой план на основании сведений ЕГРН или документов, подтверждающих права на земельные участки, в том числе возникшие в силу федерального закона, вне зависимости от момента государственной регистрации таких прав. При этом в реквизите "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" реквизиты таких документов приводятся только в случае отсутствия соответствующих сведений в ЕГРН.

При невозможности получения информации о правообладателях смежных земельных участков, указанной в пункте 61 Требований, в отношении соответствующих частей границы земельного участка реквизит "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", реквизит "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" не заполняются и в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводятся сведения о выполненных кадастровым инженером действиях по установлению информации о правообладателях смежных земельных участков.

63. Раздел "Сведения о частях земельного участка" включается в состав межевого плана непосредственно за разделом "Сведения об образуемых земельных участках", разделом "Сведения об измененных земельных участках", разделом "Сведения об уточняемых земельных участках" о соответствующем земельном участке, если в соответствии с видом выполняемых кадастровых работ предусмотрена подготовка таких разделов.

64. Реквизит "1" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняется в отношении образуемых частей земельных участков.

Реквизит "2" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняется в отношении существующих частей земельных участков, если в результате кадастровых работ уточнено местоположение границ таких частей земельного участка.

Сведения о каждой части земельного участка в разделе "Сведения о частях земельного участка" приводятся последовательно и начинаются с указания сведений об идентификаторе части (учетном номере или обозначении части земельного участка).

65. Общие сведения о частях земельных участков в реквизите "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняются в отношении существующих частей земельных

участков, которые сохраняются в прежних либо уточняемых границах на измененных или уточняемых земельных участках, а также в отношении образуемых частей земельных участков. При этом погрешность определения площади "+/- ΔP, $м^2$" заполняется в отношении образуемых или уточняемых частей земельных участков в случае, если в результате такого уточнения изменилась ее площадь.

66. В реквизите "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" характеристика части земельного участка указывается на основании:

сведений ЕГРН - в отношении существующих частей земельных участков, которые сохраняются в уточняемых границах на измененных или уточняемых земельных участках;

сведений ЕГРН о зоне с особыми условиями использования территории, о границах территории объекта культурного наследия - в отношении образуемых частей земельных участков;

актов органов государственной власти или органов местного самоуправления, договоров, в том числе предварительных, вступивших в законную силу судебных актов, уведомления о возможности заключения соглашения об установлении сервитута в предложенных заявителем границах с приложением схемы границ сервитута на кадастровом плане территории, предложения о заключении соглашения об установлении сервитута в иных границах с приложением схемы границ сервитута на кадастровом плане территории - в отношении образуемых частей земельных участков. Копии таких документов включаются в состав Приложения.

При отсутствии документа, подтверждающего устанавливаемое ограничение (обременение) права в графе "5" реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка", указывается цель образования части (например, "Часть земельного участка формируется в целях передачи в аренду"), и в разделе "Заключение кадастрового инженера" дополнительно указываются цель формирования такой части и отсутствие подтверждающего документа.

67. Если образование части земельного участка связано с установлением зоны с особыми условиями использования территорий, границ территории объекта культурного наследия (независимо от наличия сведений о таких объектах в ЕГРН), графа 5 реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняется на основании соответствующего акта органа государственной власти или органа местного самоуправления, принявшего решение об установлении или изменении границы такой зоны с особыми условиями использования территорий или территории объекта культурного наследия. Копии таких документов включаются в состав Приложения, при отсутствии соответствующих сведений в ЕГРН.

В случае отсутствия специального акта, устанавливающего границы зоны с особыми условиями использования территорий, соответствующие сведения в графу 5 реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" вносятся на основании нормативного правового акта, предусматривающего общие правила установления зон определенного вида. Копии таких документов в состав Приложения не включаются, при этом в разделе "Заключение кадастрового инженера" указываются реквизиты нормативного правового акта и ссылка на источник его официального опубликования.

68. Если образование части земельного участка связано с обеспечением доступа к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, в графу 5 реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка"

вносятся слова "Часть земельного участка образована в целях обеспечения земельного участка (указывается его кадастровый номер или обозначение) доступом к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования".

69. Раздел "Заключение кадастрового инженера" оформляется кадастровым инженером в виде связного текста.

В случае если в ходе кадастровых работ выявлены ошибки (пересечения, несовпадения, разрывы) в местоположении ранее установленных границ смежных земельных участков, границ муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, лесничеств, лесопарков, в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводятся предложения кадастрового инженера по устранению выявленных ошибок, в том числе результаты необходимых измерений (например, о необходимости направления органом регистрации прав в соответствующие органы информации о наличии ошибок в сведениях о границах муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, лесничеств, лесопарков фрагмент описания местоположения границы таких объектов с правильными значениями координат характерных точек).

70. Выполнение кадастровых работ по уточнению местоположения границы земельного участка осуществляется на основании документов, перечисленных в части 10 статьи 22 Закона о регистрации. В данном случае реквизиты таких документов приводятся в реквизите "1" раздела "Исходные данные".

В случае отсутствия в указанных документах сведений о местоположении границ земельного участка их местоположение определяется с учетом содержания утвержденного в установленном законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности порядке проекта межевания территории.

При отсутствии таких документов или при отсутствии в утвержденном проекте межевания территории сведений, необходимых для уточнения местоположения границ земельного участка, местоположение уточняемых границ земельных участков определяется с использованием карт (планов), являющихся картографической основой ЕГРН, и (или) карт (планов), представляющих собой фотопланы местности, подтверждающих фактическое местоположение границ земельных участков на местности пятнадцать и более лет.

При этом наименование и реквизиты таких документов приводятся в разделе "Исходные данные", указанные документы или их копии в состав Приложения не включаются.

В разделе межевого плана "Заключение кадастрового инженера" в виде связного текста приводится обоснование местоположения уточненных границ земельного участка, содержащее, например:

описание конкретных объектов искусственного происхождения, которыми закреплены на местности границы земельного участка (вид объекта, например кирпичное ограждение, стена здания);

сведения, обосновывающие существование границы земельного участка на местности пятнадцать и более лет (например, дата предоставления земельного участка садоводческому или огородническому некоммерческому товариществу, иной некоммерческой организации, созданной гражданами для ведения садоводства, огородничества и дачного хозяйства до 1 января 2019 года, или организациям, при которых были созданы (организованы) некоммерческие организации для ведения гражданами садоводства, огородничества и

дачного хозяйства, пользующиеся такими земельными участками, дата карты (плана), фотопланов местности, с использованием которых определялись границы земельного участка).
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418)

IV. Требования к оформлению графической части межевого плана

71. Графическая часть межевого плана оформляется на основе сведений ЕГРН о соответствующем земельном участке, указанных в составе раздела "Исходные данные".

При подготовке графической части межевого плана могут быть использованы:

землеустроительная документация;

лесоустроительная документация, проектная документация лесных участков;

документы градостроительного зонирования;

документация по планировке территории (проекты межевания территорий);

документация о территории объекта культурного наследия;

документы территориального планирования;

картографические материалы.

72. Для оформления графической части межевого плана применяются специальные условные знаки в соответствии с приложением к Требованиям.

73. Графическая часть межевого плана оформляется в отношении всех одновременно образуемых земельных участков и частей земельных участков.

Если в результате выполнения кадастровых работ при подготовке межевого плана уточнено местоположение границ и (или) площади земельного участка, в разделах "Схема расположения земельных участков" и "Чертеж земельных участков и их частей" отображаются границы всех земельных участков, сведения ЕГРН о которых подлежат уточнению.

74. Раздел "Схема геодезических построений" оформляется в соответствии с материалами измерений, содержащими сведения о геодезическом обосновании кадастровых работ.

В разделе "Схема геодезических построений" отражается схематичное изображение объекта кадастровых работ, расположение пунктов геодезической основы, расположение точек съемочного обоснования с указанием схемы геодезических построений по их определению относительно пунктов геодезической основы, приемы определения координат характерных точек границы земельного участка относительно точек съемочного обоснования.

В разделе "Схема геодезических построений" в случае использования для определения координат характерных точек границы земельного участка метода спутниковых геодезических измерений (определений) отражаются схематичное изображение объекта кадастровых работ, пункты геодезической основы, на которых располагались базовые

станции, и расстояние от базовых станций до ближайшей характерной точки объекта кадастровых работ.

75. Раздел "Схема расположения земельных участков" (далее - Схема) оформляется на основе сведений ЕГРН об определенной территории, содержащих картографические изображения, либо с использованием картографического материала. При этом изображение должно обеспечивать читаемость Схемы, в том числе местоположения земельного участка, в отношении которого проводятся кадастровые работы.

Схема предназначена для отображения местоположения земельных участков относительно смежных земельных участков, границ кадастрового деления (для земельных участков, занятых линейными и тому подобными сооружениями, а также если земельный участок располагается в нескольких кадастровых кварталах либо земельный участок примыкает к границе кадастрового деления), природных объектов и (или) объектов искусственного происхождения (если отдельные части границы земельного участка совпадают с местоположением внешних границ таких объектов и сведения о таких объектах содержатся в ЕГРН), земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования.

76. На Схеме отображаются:

границы земельного участка, в отношении которого проводятся кадастровые работы, а также смежных с ним земельных участков;

границы муниципальных образований и (или) границы населенных пунктов (при необходимости);

границы кадастрового деления (для земельных участков, занятых линейными и тому подобными сооружениями, а также если земельный участок располагается в нескольких кадастровых кварталах либо земельный участок примыкает к границе кадастрового деления);

границы территориальных зон, зон с особыми условиями использования территории, территорий объектов культурного наследия (если земельный участок располагается в границах такой зоны или территории).

В случае подготовки межевого плана в результате кадастровых работ по образованию земельных участков дополнительно на Схеме отображаются земли общего пользования, земельные участки общего пользования, территории общего пользования (допускается схематично отображать местоположение улиц, в том числе красных линий в соответствии с утвержденным проектом планировки, лесов, автомобильных дорог общего пользования, парков, скверов).

77. Чертеж оформляется в масштабе, обеспечивающем читаемость местоположения характерных точек границ земельных участков.

Чертеж составляется таким образом, чтобы в поле его изображения отображались все образуемые и (или) уточняемые земельные участки, а также части земельных участков.

Допускается показывать местоположение отдельных характерных точек границ (частей границ) в виде выносок или врезок, оформляемых на отдельных листах в составе Чертежа.

78. На Чертеже отображаются:

местоположение существующих, новых и прекращающих существование характерных

точек границ, а также частей границ земельных участков, частей земельных участков;

обозначения земельных участков, частей земельных участков и характерных точек границ.

79. При оформлении Чертежа обозначение земельных участков приводится в виде:

двоеточия и номера земельного участка в кадастровом квартале (например, :123) - для исходных, измененных и уточняемых земельных участков;

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123:ЗУ1), - для земельных участков, образуемых путем раздела и выдела;

двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :ЗУ1), - для земельных участков, образуемых путем перераспределения, объединения, а также в случае образования земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

80. При оформлении Чертежа обозначение частей земельных участков приводится в виде:

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, наклонной черты и номера части земельного участка (например, :123/5) - для существующих частей земельных участков;

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123/чзу1), - для образуемых частей измененных, уточняемых земельных участков, а также образуемых частей земельных участков при выполнении кадастровых работ исключительно в целях образования частей земельных участков;

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, двоеточия, сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с арабской цифрой, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123:ЗУ1/чзу1), - для образуемых частей земельных участков образуемых, в результате раздела земельного участка или выдела из земельного участка;

двоеточия, сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с арабской цифрой, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :ЗУ1/чзу1), - для образуемых частей земельных участков, образуемых в результате перераспределения, объединения земельных участков, а также образуемых частей земельных участков, образуемых из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

81. Обозначение исходных земельных участков, прекращающих существование частей земельных участков и прекращающих существование характерных точек границ, на Чертеже отображается курсивом с подчеркиванием.

82. В случае если межевой план оформляется в результате кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельного участка (земельных участков) или в результате кадастровых работ по образованию земельных участков уточнено местоположение границ смежных земельных участков, на обороте Чертежа оформляется Акт согласования.

В результате кадастровых работ по уточнению местоположения границ нескольких смежных земельных участков количество Актов согласования должно соответствовать количеству уточняемых земельных участков.

83. В Акте согласования указываются реквизиты документов, удостоверяющих личность заинтересованных лиц, указанных в части 3 статьи 39 Закона о кадастре, либо их представителей. При этом копии таких документов в состав Приложения не включаются. В отношении представителя юридического лица дополнительно указывается его должность, если такой представитель является руководителем или иным работником такого юридического лица.

84. При участии в согласовании местоположения границы земельного участка представителя заинтересованного лица, полномочия которого основаны на нотариально удостоверенной доверенности, указании федерального закона либо акте уполномоченного на то государственного органа или органа местного самоуправления, в Акте согласования после указания его фамилии и инициалов указываются:

слова "по доверенности", фамилия и инициалы физического лица или наименование юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, выдавших доверенность, и дата выдачи доверенности (если полномочия представителя основаны на доверенности, выданной заинтересованным лицом, указанным в части 3 статьи 39 Закона о кадастре);

реквизиты выписки из Единого государственного реестра юридических лиц, если полномочия юридического лица представляет лицо, имеющее право действовать от имени юридического лица без доверенности;

наименование и реквизиты иного документа, подтверждающего полномочия представителя, а также если полномочия представителя основаны на указании федерального закона, дополнительно указываются установленные федеральным законом основания такого представительства (например, слова "законный представитель - опекун", "лицо, уполномоченное решением общего собрания членов садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества").
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418)

85. В Акт согласования включаются также сведения о заинтересованном лице, являющемся правообладателем земельного участка, в отношении которого в результате кадастровых работ оформляется Акт согласования. Обозначение характерных точек границы такого земельного участка указывается от соответствующей начальной точки до этой же точки (например, от точки н1 до точки н1). В указанном случае графа "Кадастровый номер смежного земельного участка" Акта согласования не заполняется, заполнение остальных граф осуществляется в соответствии с их наименованием.

86. В графе "Способ и дата извещения" Акта согласования указываются:

1) слова "извещение вручено под расписку" и дата вручения;

2) слова "извещение направлено почтовым отправлением с уведомлением" и дата вручения;

3) слова "извещение опубликовано в порядке, предусмотренном частью 8 статьи 39 Закона о кадастре", а также источник и дата опубликования.

В случае если извещение о проведении собрания о согласовании местоположения

границы земельного участка было направлено почтовым отправлением, а затем опубликовано в порядке, предусмотренном частью 8 статьи 39 Закона о кадастре, в Акте согласования указывается последний по дате способ извещения.

При согласовании местоположения границы земельного участка в индивидуальном порядке в графе "Способ и дата извещения" Акта согласования указывается "Согласовано в индивидуальном порядке".

87. Если надлежащим образом извещенное заинтересованное лицо или его представитель в установленный срок в письменной форме представили обоснованные возражения о местоположении границ земельного участка, содержание таких возражений указывается кадастровым инженером в Акте согласования. Представленные в письменной форме возражения включаются в Приложение.

При наличии обоснованных возражений о местоположении границ такие возражения должны быть сняты либо путем изменения местоположения границ и проведения повторного согласования местоположения границ (отдельной характерной точки или части границ), либо в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации для разрешения земельных споров.

В данном случае оформляется новая редакция Чертежа, на обороте которого допускается приводить Акт согласования, содержащий сведения о согласовании местоположения отдельных характерных точек или частей границ, в отношении которых ранее имелись возражения, а также в отношении которых изменилось описание местоположения частей границ земельных участков. В состав межевого плана включаются все редакции Чертежа и Акта согласования.

88. Раздел "Абрисы узловых точек границ земельных участков" включается в межевой план, в случае если границы земельных участков содержат узловые точки (характерные точки, являющиеся общими для границ трех и более земельных участков) при наличии в радиусе 40 метров от такой узловой точки не менее трех долговременных, четко опознаваемых объектов местности (например, элементов зданий, сооружений, опор линий электропередачи). На абрисе указывают значения измеренных расстояний до указанных объектов местности.

V. Особенности подготовки межевого плана в отношении земельных участков, границы которых представляют собой совокупность контуров, отделенных друг от друга иными земельными участками или землями

89. Особенности подготовки межевого плана в отношении земельных участков, устанавливают правила оформления разделов межевого плана при выполнении кадастровых работ в отношении:

земельных участков, границы которых представляют собой совокупность контуров, отделенных друг от друга иными земельными участками или землями (далее - многоконтурный земельный участок);

земельных участков, которым при осуществлении государственного кадастрового учета было присвоено наименование "единое землепользование" (далее - единое землепользование);
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

частей многоконтурных земельных участков, границы которых представляют собой совокупность контуров, не имеющих между собой общих характерных точек (далее - многоконтурная часть).

90. При заполнении межевого плана обозначение части земной поверхности, ограниченной контуром границы многоконтурного земельного участка (далее - контур), приводится в виде обозначения (либо кадастрового номера) земельного участка и заключенного в скобки числа, записанного арабскими цифрами (например, 19:01:010203:123(1), 19:01:010203:124:ЗУ1(1), :ЗУ1(1). При этом число в скобках обозначает порядковый номер контура.

91. При заполнении текстовой части межевого плана обозначение земельного участка приводится в соответствии с пунктом 40 Требований, а при заполнении графической части - в соответствии с пунктом 79 Требований.

92. При заполнении межевого плана обозначение части земной поверхности, ограниченной контуром границы многоконтурной части (далее - контур части), приводится в виде обозначения (либо кадастрового номера) земельного участка, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами, и заключенного в скобки числа, записанного арабскими цифрами (например, 19:01:010203:123:ЗУ1/чзу1(1) или :ЗУ1/чзу1(1). При этом число в скобках обозначает порядковый номер контура части.

При заполнении реквизитов текстовой части межевого плана обозначение многоконтурной части приводится в соответствии с пунктом 41 Требований, а при заполнении графической части - в соответствии с пунктом 80 Требований.

93. Для обозначения характерных точек границы многоконтурного земельного участка (многоконтурной части), единого землепользования применяется сквозная нумерация.

94. При оформлении межевого плана в результате выполнения кадастровых работ по образованию земельных участков путем перераспределения заполнение реквизита "3" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" в отношении исходного земельного участка, являющегося многоконтурным земельным участком, производится в соответствии с пунктом 48 Требований без указания в обозначении частей исходных земельных участков, включаемых в состав образуемых земельных участков, порядкового номера контура.

95. Контурам исходного многоконтурного земельного участка, изменяющимся при сохранении исходного многоконтурного земельного участка в измененных границах, присваиваются новые обозначения (с учетом порядкового номера контура).

96. При заполнении реквизитов "1" и "2" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" в графах "3" при необходимости указываются обозначения (учетные номера) контуров либо кадастровые номера (обозначения) земельных участков, входящих в состав единого землепользования.

97. В случае если для расчета предельно допустимой погрешности определения площади геометрических фигур, образованных проекцией границ контуров на горизонтальную плоскость (далее также - площадь контура), применялись различные формулы, в реквизит "4" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" вносятся сведения о контурах, в том числе обозначение контура или учетный номер контура, его площадь и примененная формула для расчета предельной допустимой погрешности определения площади с подставленными в указанную формулу значениями.

Значение площади многоконтурных земельных участков в межевом плане указывается в квадратных метрах с округлением до 1 квадратного метра.

Значение площади контура (контура части) в межевом плане указывается в квадратных метрах с округлением до 0,01 квадратного метра.

98. В реквизитах "1" и "2" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" и раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" последовательно указываются сведения обо всех контурах земельного участка в порядке возрастания порядкового номера контура.

99. Сведения о каждой многоконтурной части земельного участка указываются в реквизите "1" раздела "Сведения о частях земельного участка".

Сведения о каждом образуемом контуре многоконтурной части указываются в реквизите "1" раздела "Сведения о частях земельного участка".

Сведения о каждом уточняемом контуре многоконтурной части указываются в реквизите "2" раздела "Сведения о частях земельного участка".

100. В реквизите "5" раздела "Исходные данные" межевого плана приводятся сведения об учтенных частях исходного или уточняемого многоконтурного земельного участка.

101. В реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" последовательно указываются:

площадь многоконтурного земельного участка как сумма площадей контуров и величина предельной допустимой погрешности определения площади многоконтурного земельного участка ($P \pm \Delta P$);

порядковый номер контура в скобках (в порядке возрастания порядковых номеров контуров), площадь контура и величина предельной допустимой погрешности определения такой площади (например, (1) 560,05 кв. м +/- 0,08 кв. м).

В реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" для единого землепользования последовательно указываются:

площадь единого землепользования как сумма площадей входящих в его состав земельных участков и величина предельной допустимой погрешности определения площади единого землепользования ($P \pm \Delta P$);

кадастровый номер земельного участка, входящего в состав единого землепользования, площадь такого земельного участка и величина предельной допустимой погрешности определения такой площади.

102. В реквизите "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" указываются:

площадь многоконтурной части как сумма площадей контуров части и величина предельной допустимой погрешности определения площади многоконтурной части ($P \pm \Delta P$);

порядковый номер контура части в скобках (в порядке возрастания порядковых номеров контуров части), площадь контура части и величина предельной допустимой

погрешности определения такой площади (например, (1) 240,00 кв. м +/- 0,02 кв. м).

При этом сведения о каждой многоконтурной части вносятся в соответствующие реквизиты разделов межевого плана последовательно с указанием идентификатора многоконтурной части (учетного номера или обозначения многоконтурной части).

103. Если площадь многоконтурного земельного участка, занятого опорами линии электропередачи, определенная в результате кадастровых работ по уточнению местоположения границы, больше площади, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ЕГРН, то в состав Приложения включаются документы (их копии), подтверждающие:

право собственности на соответствующее сооружение;

состав такого сооружения (например, копия технического (кадастрового) паспорта, подтверждающая количество опор).

При этом в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводится расчет предельного минимального размера многоконтурного земельного участка, установленного в соответствии с земельным законодательством для размещения линий электропередачи.

104. В случае если образуемый или измененный земельный участок является многоконтурным земельным участком (также если измененный земельный участок является единым землепользованием), в разделе "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" в качестве кадастрового номера или обозначения земельного участка, для которого обеспечивается доступ (проход или проезд от земельных участков общего пользования), указывается кадастровый номер (обозначение) единого землепользования или многоконтурного земельного участка, а также учетный номер (обозначение) контура.

105. При установлении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования) посредством зоны с особыми условиями использования территории (например, охранной зоны) в разделе "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" указываются слова "доступ обеспечен посредством зоны _____ (указывается наименование зоны, ее индивидуальное обозначение (например, вид, тип, номер, индекс)", а также основание установления зоны (реквизиты акта органа государственной власти, органа местного самоуправления либо, если зона установлена в силу закона, - реквизиты соответствующего законодательного акта). При этом, если соответствующая зона не имеет непосредственного доступа к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, дополнительно приводится обозначение или кадастровый номер земельного участка, обеспечивающего такой доступ.

В случае если в ЕГРН отсутствуют сведения о зоне с особыми условиями использования территории, посредством которой обеспечен доступ (проход или проезд от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования), копия документа, подтверждающего установление указанной зоны, включается в состав Приложения.

106. В раздел "Заключение кадастрового инженера" включаются:

дополнительные сведения о порядке образования многоконтурного земельного участка;

дополнительные сведения об особенностях обеспечения доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования);

расчет по определению минимального размера многоконтурного земельного участка, указанного в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках";

иные сведения, содержащие дополнительное обоснование результатов выполнения кадастровых работ.

107. Каждый контур (контур части) на Чертеже идентифицируется соответствующим обозначением контура (контура части). Каждый земельный участок, входящий в состав единого землепользования, на Чертеже идентифицируется кадастровым номером.

108. На Схеме отображаются все контуры земельного участка (контуры частей), земельные участки, входящие в состав единого землепользования, в масштабе, обеспечивающем читаемость изображения. Если при соблюдении данного условия изображение не умещается на одном листе, допускается размещать его на нескольких листах данного раздела, в том числе с применением выносок (врезок).

При образовании многоконтурного земельного участка из ранее учтенного единого землепользования на Схеме отображаются все земельные участки, входящие в состав данного единого землепользования и являющиеся источником образования многоконтурного земельного участка.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ФОРМА МЕЖЕВОГО ПЛАНА

ФОРМА И СОСТАВ
СВЕДЕНИЙ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

МЕЖЕВОЙ ПЛАН

Общие сведения о кадастровых работах

1. Межевой план подготовлен в результате выполнения кадастровых работ в связи с:

2. Цель кадастровых работ:

3. Сведения о заказчике кадастровых работ:

_____

(фамилия, имя, отчество (при наличии отчества) физического лица, страховой номер индивидуального лицевого счета (при наличии), полное наименование юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, иностранного юридического лица с указанием страны его регистрации (инкорпорации)

4. Сведения о кадастровом инженере:

Фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии) _____

№ регистрации в государственном реестре лиц, осуществляющих кадастровую деятельность: _____

Страховой номер индивидуального лицевого счета в системе обязательного пенсионного страхования Российской Федерации (СНИЛС) _____

Контактный телефон _____

Почтовый адрес и адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с кадастровым инженером _____

Сокращенное наименование юридического лица, если кадастровый инженер является работником юридического лица _____

Договор на выполнение кадастровых работ от “___” _____ 20___ г. № _____

Наименование саморегулируемой организации в сфере кадастровых инженеров, членом которой является кадастровый инженер _____

Дата подготовки межевого плана “___” _____ _____ г.

Исходные данные

1. Перечень документов, использованных при подготовке межевого плана

№ п/п	Наименование документа	Реквизиты документа
1	2	3

2. Сведения о геодезической основе, использованной при подготовке межевого плана
Система координат _____

№ п/п	Название пункта и тип знака геодезической сети	Класс геодезической сети	Координаты, м		Сведения о состоянии на “ ____ ” _____ 2 _____ г.		
			X	Y	наружного знака пункта	центра знака	марки
1	2	3	4	5	6	7	8

3. Сведения о средствах измерений

№ п/п	Наименование прибора (инструмента, аппаратуры)	Сведения об утверждении типа измерений	Реквизиты свидетельства о поверке прибора (инструмента, аппаратуры)
1	2	3	4

4. Сведения о наличии объектов недвижимости на исходных земельных участках

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на земельном участке
1	2	3

5. Сведения о частях исходных или уточняемых земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Учетные номера частей земельного участка
1	2	3

Сведения о выполненных измерениях и расчетах

1. Метод определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка, частей земельного участка	Метод определения координат
1	2	3

2. Точность определения положения характерных точек границ земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ (M_t), м
1	2	3

3. Точность определения положения характерных точек границ частей земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Учетный номер или обозначение части	Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ (M_t), м
1	2	3	4

4. Точность определения площади земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Площадь (Р), м^2	Формулы, примененные для расчета предельной допустимой погрешности определения площади земельного участка (ΔР), м^2
1	2	3	4

5. Точность определения площади частей земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Учетный номер или обозначение части	Площадь (Р), м^2	Формулы, примененные для расчета предельной допустимой погрешности определения площади части земельного участка (ΔР), м^2
1	2	3	4	5

Сведения об образуемых земельных участках

1. Сведения о характерных точках границ образуемых земельных участков

Обозначение земельного участка _____

Зона № _____

Обозначение характерных точек границ	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (M_t), м	Описание закрепления точки
	X	Y		
1	2	3	4	5

2. Сведения о частях границ образуемых земельных участков

Обозначение земельного участка _____

Обозначение части границ		Горизонтальное проложение (S), м	Описание прохождения части границ
от т.	до т.		
1	2	3	4

3. Сведения об образовании земельных участков путем перераспределения

Обозначение земельного участка _____

	Источник образования		**Сведения о частях земельных участков (территориях), включаемых в состав образуемого земельного участка**	
	Кадастровый номер земельного участка (учетный номер кадастрового квартала)	**Площадь (Р), м²**	**Обозначение**	**Площадь (Р), м²**
1	2	3	4	5

4. Общие сведения об образуемых земельных участках

Обозначение земельного участка _____

№ п/п	**Наименование характеристик земельного участка**	**Значение характеристики**
1	2	3
1	Адрес земельного участка	
2	Местоположение земельного участка в структурированном виде в соответствии с федеральной информационной адресной системой (при отсутствии адреса земельного участка)	
	Дополнительные сведения о местоположении земельного участка	
3	Категория земель	
4	Вид разрешенного использования	
5	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади (Р ± ΔР), м²	
6	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка (Рмин) и (Рмакс), м²	
7	Кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на земельном участке	
8	Условный номер земельного участка	
	Учетный номер проекта межевания территории	
	Реестровый номер границ	
9	Иные сведения	

5. Сведения о земельных участках, смежных с образуемым земельным участком с обозначением _____

Обозначение характерной точки или части границ	**Кадастровые номера земельных участков, смежных с образуемым земельным участком**	**Сведения о правообладателях смежных земельных участков**
1	2	3

Сведения об измененных земельных участках

Кадастровый номер земельного участка _____

№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики
1	2	3
1	Кадастровые номера земельных участков, исключаемых из состава измененного земельного участка, представляющего собой единое землепользование	
2	Кадастровый номер входящего в состав земельного участка, представляющего собой единое землепользование (номер контура многоконтурного земельного участка), преобразование которого осуществляется	
3	Кадастровый или иной номер объекта недвижимости, расположенного на измененном земельном участке	
4	Иные сведения	

Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка, для которого обеспечивается доступ	Сведения о земельных участках (землях общего пользования, территории общего пользования) посредством которых обеспечивается доступ
1	2	3

Сведения об уточняемых земельных участках

1. Сведения о характерных точках границы уточняемого земельного участка с кадастровым номером _____

Зона № _____

Обозначение характерных точек границ	Координаты, м				Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (M_t), м	Описание закрепления точки
	Существующие координаты, м		Уточненные координаты, м			
	X	Y	X	Y		
1	2	3	4	5	6	7

2. Сведения о частях границы уточняемого земельного участка с кадастровым номером _____

Обозначение части границ		Горизонтальное проложение (S), м	Описание прохождения части границы
от т.	до т.		

1	2	3	4

3. Общие сведения об уточняемом земельном участке с кадастровым номером _____

№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики
1	**2**	**3**
1	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади (**Р ± ΔР**), м^2	
2	Площадь земельного участка по сведениям Единого государственного реестра недвижимости (**Ркад**), м^2	
3	Оценка расхождения **Р** и **Ркад (Р - Ркад)**, м^2	
4	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка **(Рмин) и (Рмакс)**, м^2	
5	Кадастровый номер или иной номер объекта недвижимости, расположенного на земельном участке	
6	Иные сведения	

4. Сведения о земельных участках, смежных с уточняемым земельным участком с кадастровым номером _____

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровые номера земельных участков, смежных с уточняемым земельным участком	Сведения о правообладателях смежных земельных участков
1	2	3

Сведения о частях земельного участка

1. Сведения о местоположении границ части земельного участка

Кадастровый номер (обозначение) земельного участка: _____

Обозначение части: _____

Зона № _____

Обозначение характерных точек границы	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (M_t), м	Описание закрепления точки
	X	Y		
1	2	3	4	5

2. Сведения о местоположении уточняемых границ части земельного участка

Кадастровый номер земельного участка _____

Учетный номер части: _____

Зона № _____

Обозначение характер-ных точек	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность	Описание закрепления точки
	Существующие координаты, м	Уточненные координаты, м		

границ	X	Y	X	Y	положения характерной точки (M_t), м	
1	2	3	4	5	6	7

3. Общие сведения о частях земельного участка

Кадастровый номер (обозначение) земельного участка: _____

N п/п	Учетный номер (обозначение) части	Площадь (Р), $м^2$	± ΔР, $м^2$	Характеристика части
1	2	3	4	5

Заключение кадастрового инженера

Схема геодезических построений

Условные обозначения:

Схема расположения земельных участков

Условные обозначения:

Чертеж земельных участков и их частей

Масштаб 1: _____

Условные обозначения:

Абрисы узловых точек границ земельных участков

Обозначение точки _____	Обозначение точки _____
Обозначение точки _____	Обозначение точки _____

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Кадастровый номер или обозначение земельного участка _____

Площадь земельного участка _____

Местоположение границ земельного участка согласовано:

Обозначение части границы		Горизонтальное проложение (S), м	Кадастровый номер смежного земельного участка	Сведения о лице, участвующем в согласовании			Подпись и дата	Способ и дата извещения
				Фамилия и инициалы	Реквизиты документа,			
от т.	до т.				удостоверяющего личность	подтверждающего полномочия представителя		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Лица, персональные данные которых содержатся в настоящем акте согласования местоположения границ, подтверждают свое согласие, а также согласие представляемого ими лица на обработку персональных данных (сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передачу), обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также иных действий, необходимых для обработки персональных данных в рамках предоставления органами, осуществляющими государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав в соответствии с законодательством Российской Федерации государственных услуг), в том числе в автоматизированном режиме, включая принятие решений на их основе органом, осуществляющим государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав в целях предоставления государственной услуги.

Наличие разногласий при согласовании местоположения границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Содержание возражений о местоположении границ
1	2	3

Сведения о снятии возражений о местоположении границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Фамилия и инициалы правообладателя или его представителя, реквизиты документа, удостоверяющего личность, дата снятия возражений, подпись	Способ снятия возражений о местоположении границ (изменение местоположения границ, рассмотрение земельного спора в суде, третейском суде)
1	2	3	4

Кадастровый инженер: _____ _____

м.п. подпись фамилия, инициалы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Уторов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению курсового проекта

КАДАСТРОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2017, 2018, 2019

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1 Выбор темы курсового проекта 4
2 Структура курсового проекта 5
2.1 Титульный лист 5
2.2 Содержание 6
2.3 Введение 6
2.4 Основная часть курсового проекта 7
2.5 Заключение 8
2.6 Список использованных источников 8
2.7 Приложения 9
3 Порядок выполнения курсового проекта 9
4 Правила оформления курсового проекта 12
4.1 Общие требования 12
4.2 Построение документа 12
4.3 Нумерация страниц 13
4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов 13
4.5 Иллюстрации 14
4.6 Таблицы 15
4.7 Формулы и уравнения 16
4.8 Ссылки 16
5. Руководство курсовыми проектами 18
6. Процедура защиты и оценка курсовых проектов 18
Приложение А Тематики курсовых проектов 19
Приложение Б Задание на курсовой проект 20
Приложение В Титульный лист 21

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект выполняется студентом в части дисциплины, в ходе которой осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности.

Выполнение курсовых проектов, является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и является обаятельным для каждого студента.

Курсовой проект студента может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы по данному направлению.

Выполнение студентом курсового проекта по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умения применять теоретические знания при решении поставленных профессиональных задач;
- формирования умения использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

В процессе работы студент должен приобрести и закрепить навыки:

- работы со специальной литературой фундаментального и прикладного характера;
- систематизации, обобщения и анализа фактического материала по изучаемой проблеме;
- обоснования выводов и предложений по совершенствованию рассматриваемого вопроса.

Курсовой проект по дисциплине является индивидуальной, самостоятельно выполненной работой студента. Методические указания призваны помочь студенту выбрать тему и выполнить исследование на высоком уровне.

Выполнение работы предполагает консультационную помощь со стороны преподавателя и творческое развитие студентом темы и разделов работы.

Курсовой проект выполняется и защищается в сроки, определенные учебным графиком.

1 ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тематики курсовых проектов представлены в комплекте оценочных средств, а также в Приложении А.

Конкретные темы курсовых проектов могут определяться разными способами:

1. Преподаватель определяет тему работы студента.

2. Студент сам выбирает тему, соответствующую его интересам. При этом тема должна быть согласована с руководителем работы.

Темы работ должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать задачам подготовки специалистов;
- учитывать направления и проблематику современных научных исследований;
- приобщать студентов к работе над проблемами, которые исследуют отдельные преподаватели и коллектив методической комиссии в целом;
- учитывать разнообразие интересов студентов в области теории и практики по избранному направлению обучения.

При выборе темы необходимо учитывать, в какой мере разрабатываемые вопросы актуальны для работодателя, обеспечены исходными данными, литературными источниками, соответствуют индивидуальным способностям и интересам студента.

Не допускаются односложные формулировки тем, соответствующие названию дисциплины или темы дисциплины, констатирующего типа, носящие откровенно реферативный характер, дублирующие в какой-то степени темы работ по другим дисциплинам.

После того как тема работы выбрана и согласована с руководителем (преподавателем), оформляется бланк задания (Приложение Б).

Работа над курсовым проектом осуществляется по плану, который облегчает контроль за ходом выполнения исследования и помогает студенту самостоятельно и осознано выполнять работу.

2 СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Структура курсового проекта должна быть четкой и обоснованной, так чтобы была видна логика рассмотрения проблемы.

По содержанию работа может носить теоретический или практический характер.

Структура курсового проекта теоретического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируется цель работы;
- теоретическая часть, в которой даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- список использованных источников;
- приложения.

Структура курсового проекта практического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- основная часть, которая обычно состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы. Вторым разделом является практическая часть, которая представлена материалами судебной практики, анализом деятельности конкретной организации, расчетами, графиками, таблицами, схемами и т.п.;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список использованных источников;
- приложения.

2.1 Титульный лист

Титульный лист (Приложение В) должен содержать:

- наименование учебного заведения,
- наименование дисциплины, по которой выполняется работа;
- тему работы,
- код и наименование направления, профиль, по которой обучается студент;
- фамилию, инициалы руководителя работы;
- фамилию, инициалы студента, номер его учебной группы;
- наименование города, в котором находится учебное заведение;
- год написания работы.

2.2 Содержание

В содержании последовательно излагаются наименования глав, разделов и подразделов работы. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно и точно отражать ее внутреннюю логику.

В содержании указывают страницы, с которых начинаются каждая глава, раздел или подраздел. Страницы в работе должны быть пронумерованы. Счет нумерации страниц начинается с титульного листа, на котором номер страницы не указывается. Введение, отдельные главы, заключение, список литературы и каждое приложение должны всегда начинаться на новой странице. Текст работы должен соответствовать содержанию.

2.3 Введение

Введение - это обоснование и доказательство важности рассматриваемой темы. Введение знакомит с существом рассматриваемого вопроса, вводит в тему.

Введение к курсовому проекту в обязательном порядке содержит следующие элементы:

- **Определение темы** работы. Необходимо привести несколько (2-3) фраз из литературы, характеризующих основные понятия темы.

- **Актуальность** работы. Следует обозначить существующее положение, почему именно это проблема актуальна. Обоснование может начинаться с фразы «Актуальность темы исследования обусловлена тем, что …» или «Данная тема актуальна, так как …».

- **Цель** работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы. Выглядеть это может следующим образом: «Цель курсового проекта исследовать …» или «Целью данной работы является изучение (описание, определение, установление, исследование, рассмотрение, разработка, раскрытие, освещение, выявление, анализ, обобщение) …».

- **Задачи** курсового проекта. Задачи - это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3-4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования. Это либо решение подпроблем, вытекающих из общей проблемы, либо задачи анализа, обобщения, выявления, обоснования, разработки, оценки отдельных аспектов общей проблемы. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами курсового проекта. Формулируются задачи следующим образом: «Для достижения поставленной в курсовом проекте цели решались следующие задачи:

1. Выявить актуальность ….
2. Рассмотреть практику применения и актуальные вопросы …».

- **Объект и предмет** курсового проекта. Объект - это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. У разных наук может быть один объект, но разные предметы. Предмет более узок и конкретен. Благодаря его формулированию в курсовом проекте из общей системы,

представляющей объект исследования, выделяется часть системы или процесс, протекающий в системе, являющийся непосредственным предметом исследования.

- **Обзор используемых источников информации**. Здесь перечисляются источники, которые использовались для написания своей работы: «Теоретической основной курсового проекта послужили исследования отечественными ученными вопросов …. Среди российских ученых можно назвать … и других авторов. Нормативную базу исследования составили: Конституция Российской Федерации, Федеральные законы регулирующих …, Гражданский кодекс РФ и иные нормы права. Практическая часть работы выполнялась на основании документов судебной практики.».

- **Структура** работы. В данном элементе указывается, из скольких глав состоит работа, дается их краткая характеристика: Курсовой проект состоит из введения, двух глав, и заключения. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, указываются объект и предмет исследования. Первая глава посвящена исследованию теоретических вопросов, …. Во второй главе …. В заключении подведены итоги и сделаны выводы исследования.».

2.4 Основная часть курсового проекта

Теоретическая часть должна содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-информационной, учебной и справочной литературы. Представленный материал должен быть логически связан с целью работы. В параграфах теоретической части необходимо отражать отдельные части проблемы и завершать их выводами.

Эта часть включает в себя содержание нескольких (не менее двух) глав. В первой главе необходимо:

- определить сущность исследуемого вопроса, т.е. установить, в чем главная цель реализации рассматриваемой проблемы в деятельности организации и какие процессы (организационные, экономические, социальные) составляют основу данного вопроса;
- определить состав и краткое содержание принципов и методов реализации изучаемой проблемы на практике;
- дать характеристику степени проработанности темы в литературных источниках (монографиях, журнальных и газетных статьях, материалах конференций и т.п.), что в итоге должно выразиться в достаточно полном перечне литературы, приведенном в конце работы.

В данной главе необходимо указать, какое место занимает рассматриваемая проблема в соответствующей области знаний; какой опыт (как положительный, так и негативный) накоплен по данной проблеме в нашей стране и за рубежом.

При разработке данной и последующих глав работы следует иметь в виду, что те материалы по выбранной теме, которые содержатся в лекциях по

дисциплине, должны восприниматься студентом как уже известные истины, и не подлежат описанию.

Вторая глава должна содержать подробное изучение, анализ объекта, темы работы. В ней желательно использовать примеры и факты из практики, иллюстрирующие применение теоретических знаний в жизни. Автором обязательно должна быть изложена своя точка зрения, собственные предложения.

При выполнении данного этапа должен быть указан способ получения информации (или исходных данных для расчета), позволяющей оценить фактическое состояние проблемы.

При анализе современного состояния проблемы в организации необходимо выполнить:

1. Предварительное изучение объекта исследования, т.е. необходимо определить и зафиксировать особенности объекта исследования, к условиям которого будет привязываться проектная часть работы.
2. Анализ практических материалов, материалов судебной практики.
3. Исходя из характеристики современного состояния проблемы, а также на основании краткого анализа направлений ее развития за определенный период времени необходимо сформулировать прогнозную оценку ситуаций: к каким последствиям (негативным или позитивным) приведет дальнейшее развитие рассматриваемой проблемы в том или ином направлении.
4. В тезисной форме следует подвести общий итог, характеризующий современное состояние проблемы, тенденции ее развития, нерешенность ряда методических вопросов, как в теоретических разработках, так и в практических материалах.

2.5 Заключение

Заключение должно содержать итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор работы; в нем даются сведения о практической значимости работы, возможности внедрения ее результатов и дальнейших перспективах исследования темы. Важнейшее требование к заключению - его краткость и обстоятельность; в нем не следует повторять содержание введения и основной части работы. В целом заключение должно давать ответ на следующие вопросы:

1. С какой целью автором предпринято данное исследование?
2. Что сделано автором в процессе данного исследования?
3. К каким выводам пришел автор?

2.6 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении документа. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении документа, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках.

Библиографический список помещают после основной части работы перед приложениями.

При составлении библиографического списка необходимо соблюдать определенную последовательность в перечислении библиографических записей. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа.

2.7 Приложения

Приложения помещаются после списка использованных источников.

Приложения могут включать: графический материал, таблицы не более формата А3, расчеты, описания алгоритмов и программ. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв кириллического или латинского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформление приложения на листах формата А3.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их обозначений, статуса и наименования.

Объем приложений не включается в обязательное количество страниц работы.

3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект выполняется в несколько этапов:

1. Выбор тематики курсового проекта.

2. Уточнение темы и содержания курсового проекта (задание на курсовой проект).

3. Изучение научной и методической литературы.

4. Сбор материалов, подготовка плана курсового проекта.

5. Составление списка используемой литературы.

6. Анализ собранного материала.

7. Предварительное консультирование с руководителем (при необходимости).

8. Написание теоретической части.

9. Проведение исследования, получение материалов исследования, обобщение полученных результатов (при наличии исследования).

10. Проверка курсового проекта на заимствования.

11. Представление руководителю курсового проекта.

12. Защита курсового проекта.

Работу следует начинать с подбора литературы по теме исследования. Здесь студенту необходимо обратиться к справочно-поисковому аппарату библиотеки. Составной его частью являются справочные издания: энциклопедии, словари, справочники, статистические сборники.

Необходимо различать библиографическую информацию (где, в каких источниках содержатся нужные сведения) и собственно научную - о самом содержании уже известных знаний.

При написании работы следует просмотреть журналы, а также ознакомиться с обзорами литературы по определенным темам.

Тематические указатели статей за год печатаются в последних номерах журналов.

В результате сбора информации по теме исследования должны быть получены следующие сведения:

1. Кто и где (какие исследователи, и в каких научных центрах) уже работал и работает по теме исследования?

2. Где опубликованы результаты этой работы (в каких конкретно источниках)?

3. В чем конкретно они состоят?

Как показала практика руководства курсовыми проектами, для написания обзора по теме исследования необходимо использовать не менее 5 источников.

Курсовой проект может быть иллюстрирована таблицами, схемами, графиками, диаграммами и другими материалами, которые размещаются по тексту работы или в виде приложений. Все эти материалы должны иметь номер, подпись (название), возможно краткое пояснение, расшифровку сокращений. В таблицах и графиках указывают единицы измерения.

Текст работы по объему должен быть не менее 15 и не более 25 страниц.

Оригинальность текста должна составлять более 55%.

Не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.п. Корректнее использовать местоимение «мы», но желательно обойтись и без него. Допускаются обороты с

сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», т.е. фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения: «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее писать «по мнению автора» (курсового проекта) или выражать ту же мысль в безличной форме: «изучение опыта работы предприятия свидетельствует о том, что...», «на основе выполненного анализа можно утверждать...», «проведенные исследования подтвердили...» и т.п.

В работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Для оформления работы применяется ГОСТ 7.32-2017.

4.1 Общие требования

Изложение текста и оформление документа выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста документа и включенные в документ иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Курсовой проект должна быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта - не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста документа - Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, in vivo, in vitro) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст документа следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему документу. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту документа.

Сокращения слов и словосочетаний на русском, белорусском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

4.2 Построение документа

Наименования структурных элементов работы: «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», главы, «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов документа.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части документа начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы документа должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

4.3 Нумерация страниц

Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в документе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте документа на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

4.5 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста такой работы, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста документа. Не рекомендуется приводить объемные рисунки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

4.6 Таблицы

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы - Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме текста. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не

допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк - по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте.

4.7 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

Ссылки на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

4.8 Ссылки

Рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении документа, приводится сплошная нумерация для всего текста документа в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер

библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

5. РУКОВОДСТВО КУРСОВЫМИ ПРОЕКТАМИ

Руководство курсовыми проектами осуществляют преподаватели университета.

Курсовой проект студент выполняет самостоятельно, пользуясь консультациями руководителя и отчитываясь перед ним по мере выполнения ее отдельных частей и работы в целом.

Руководитель курсового проекта:

- помогает студенту определить круг вопросов по изучению избранной темы и методы исследования, наметить план подготовки и план изложения работы;
- консультирует студента в ходе работы, осуществляет систематический контроль и проводит поэтапную аттестацию;
- проверяет работу.

Законченная работа, представляется руководителю.

6. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

К защите допускаются только курсовые проекты, оформленные в строгом соответствии с изложенными выше требованиями. За содержание и оформление работы, принятые в ней решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает студент-автор курсового проекта.

Подведение итогов подготовки курсового проекта включает следующие этапы:

- сдачу курсового проекта на проверку руководителю;
- доработку курсового проекта с учетом замечаний руководителя;
- сдачу готовой курсового проекта на защиту;
- защиту курсового проекта.

Срок сдачи готовой курсового проекта и ее защиты определяется учебным графиком.

Срок доработки курсового проекта устанавливается руководителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Руководитель работы определяет требования к содержанию и продолжительности доклада при защите, устанавливает регламент для оппонентов.

Защита курсового проекта, как правило, состоит в коротком (8 - 10 минут) докладе студента с демонстрацией презентации, выполненной в PowerPoint, и ответах на вопросы по существу работы. Выполнение презентации обязательно для каждого студента.

Курсовые проекты, имеющие творческий характер и представляющие практический интерес, могут быть представлены на конкурс научных работ.

Критерии оценивания работы представлены в комплекте оценочных средств. Оценка записывается в ведомость группы, а положительная оценка ставится в зачетную книжку и удостоверяется подписью руководителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТЕМАТИКИ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка из земель, находящихся в государственной собственности.
2. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности.
3. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка под индивидуальное жилищное строительство.
4. Проведение кадастровых работ при образовании многоконтурного земельного участка.
5. Проведение кадастровых работ при образовании лесного участка.
6. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка под линией электропередач.
7. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка под автодорогой.
8. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка и создании здания на нем.
9. Проведение кадастровых работ при образовании части земельного участка.
10. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка путем перераспределения земельного участка и земель, находящихся в муниципальной собственности.
11. Проведение кадастровых работ при образовании земельных участков путем перераспределения земельных участков.
12. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка путем объединения земельных участков.
13. Проведение кадастровых работ при образовании земельных участков путем раздела земельного участка.
14. Проведение кадастровых работ при создании здания.
15. Проведение кадастровых работ при создании многоквартирного жилого дома.
16. Проведение кадастровых работ при образовании здания.
17. Проведение кадастровых работ при образовании части здания.
18. Проведение кадастровых работ при создании сооружения.
19. Проведение кадастровых работ при образовании сооружения.
20. Проведение кадастровых работ при образовании части сооружения.
21. Проведение кадастровых работ при образовании помещения.
22. Проведение кадастровых работ при образовании части помещения.
23. Проведение кадастровых работ при создании единого недвижимого комплекса.
24. Проведение кадастровых работ при создании объекта незавершенного строительства.
25. Проведение кадастровых работ при уничтожении объекта капитального строительства.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

Факультет _____
Кафедра Геодезии и кадастров
Направление Землеустройство и кадастры
Профиль подготовки _____

УТВЕРЖДАЮ

Колчина Н. В. _____

«____»_____ 20____ г.

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Студенту _____
Группы _____
По дисциплине _____
Тема _____
Срок сдачи _____
Исходные данные _____
Содержание Титульный лист
Задание на курсовой проект
Оглавление
Введение
…
Заключение
Список использованных источников
Приложения (при необходимости)
Краткий отчет системы Антиплагиат
Дата выдачи задания _____

Задание по курсовому проектированию получил _____/_____/

Примечание: Задание оформляется в 2-х экземплярах, один из которых хранится на кафедре, другой выдается студенту и подшивается к курсовому проекту.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Курсовой проект

Тема курсового проекта

по дисциплине: Кадастровая деятельность

Направление: 21.03.02
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Профиль:
КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Студент: Иванов И. И.
Группа: ЗК-15

Старший преподаватель: Колчина Н.В.

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург
2019

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу

_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы и задания

КАДАСТРОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1 Общие положения 4
2 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям 8
2.1 Повторение материала лекций 8
2.2 Самостоятельное изучение тем курса 8
2.3 Подготовка к практическим занятиям 8
3 Другие виды самостоятельной работы 9
3.1 Подготовка и написание контрольной работы 9
3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы) 9
3.3 Подготовка к зачету 9
3.4 Подготовка к экзамену 9

ВВЕДЕНИЕ

В мировых направлениях развития университетского образования четко проявляется тенденция роста доли самостоятельной работы студентов и смещение акцента с преподавания на учение. В этой связи становится очевидным, что с переходом на компетентностный подход в образовании необходимо формировать систему умений и навыков самостоятельной работы, воспитывать культуру самостоятельной деятельности студентов.

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда.

Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес студентов.

В методическом указание, написанном преподавателем кафедры геодезии и кадастров Уральского государственного горного университета, рассматриваются вопросы организации самостоятельной работы студентов.

Методическое указание включает три главы, которые логически связаны друг с другом. Первая глава знакомит читателя с теоретическими основами самостоятельной работы студентов и особенностями подготовки к ней в вузе. Во второй и третьей главах представлен материал, который содержит информацию о видах самостоятельной работы по данной дисциплине, а также об источниках информации для осуществления самостоятельной работы. Эмпирической основой разработки системы критериев и показателей оценки форм самостоятельной работы стал практический опыт работы преподавателей кафедры геодезии и кадастров.

Автор пособия выражают надежду на то, что предлагаемые технологические подходы не только повысят компетентность студентов-бакалавров в решении проблем организации, выполнения и оценки различных форм самостоятельной работы, но и станут для них источником саморазвития, проектирования и преобразования собственных действий.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Конкретные требования к самостоятельной работе студентов определяются в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по направлению.

Нормативные требования к самостоятельной работе студентов дополняются документами локального характера: Уставом Уральского государственного горного университета, рабочей программой дисциплины.

Согласно требованиям нормативных документов, самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, подготовки к практическим занятиям, сдаче зачета и экзамена.

Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Навыки самостоятельной работы по освоению каких-либо знаний приобретаются человеком с раннего детства и развиваются в течение всей жизни. К началу обучения в вузе каждый студент имеет личный опыт и навыки организации собственных действий, полученные в процессе обучения в школе, учреждениях дополнительного образования, во время внешкольных занятий и в быту. Однако при обучении в вузе требования к организации самостоятельной работы существенно возрастают, так как они связаны с освоением сложных общекультурных и профессиональных компетенций.

Практика показывает, что студенты различаются по уровню готовности к реализации требований к самостоятельной работе. Выделяются две основные группы студентов. Первая характеризуется тем, что ее представители ориентированы на выполнение заданий самостоятельной работы и обладают универсальными учебными компетенциями, позволяющими успешно справиться с требованиями к ее выполнению (умением понимать и запоминать приобретаемую информацию, логически мыслить, воспроизводить материал письменно и устно, проводить измерения, вычисления, проектировать и т. д.). Студенты второй группы не имеют устойчивой ориентации на постоянное выполнение самостоятельной работы при освоении учебного материала и отличаются низким уровнем развития универсальных учебных компетенций и навыков самоорганизации.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие з а д а ч и:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Для реализации задач самостоятельной работы студентов и ее осуществления необходим р я д у с л о в и й, которые обеспечивает университет:

- наличие материально-технической базы;
- наличие необходимого фонда информации для самостоятельной работы студентов и возможности работы с ним в аудиторное и внеаудиторное время;
- наличие помещений для выполнения конкретных заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- обоснованность содержания заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- связь самостоятельной работы с рабочими программами дисциплин, расчетом необходимого времени для самостоятельной работы;
- развитие преподавателями у студентов навыков самоорганизации, универсальных учебных компетенций;
- сопровождение преподавателями всех этапов выполнения самостоятельной работы студентов, текущий и конечный контроль ее результатов.

Специфическими п р и н ц и п а м и о р г а н и з а ц и и самостоятельной работы в рамках современного образовательного процесса являются:

- принцип интерактивности обучения (обеспечение интерактивного диалога и обратной связи, которая позволяет осуществлять контроль и коррекцию действий студента);
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности дидактического цикла обучения (предоставление возможности выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах темы, раздела, модуля).

Самостоятельная работа студентов планируется преподавателем в рабочей программе дисциплины.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение: в учебном плане в целом по теоретическому обучению, по каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине; в рабочих программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.

Самостоятельная работа студентов классифицируется: по месту организации (аудиторная и внеаудиторная); по целям организации (цели дисциплины, сформулированные и обоснованные в рабочей программе); по способу организации (индивидуальная, групповая).

Выбор формы организации самостоятельной работы студентов (индивидуальная или групповая) определяется содержанием учебной дисциплины и формой организации обучения (лекция, семинар, практическое занятие, контрольное занятие и др.).

В зависимости от формы промежуточной аттестации виды самостоятельной работы дополняются подготовкой к экзамену, зачету и процедурами текущей аттестации.

Рассмотрим подробнее с а м о с т о я т е л ь н ы е р а б о т ы р а з н ы х у р о в н е й:

1. Самостоятельные работы по образцу – низкий уровень самостоятельности. Требуют переноса известного способа решения непосредственно в аналогичную или отдаленно аналогичную внутрипредметную ситуацию. Эти работы выполняются на основе «конкретных алгоритмов», ранее продемонстрированных преподавателем и опробованных студентами при выполнении предыдущих заданий. Таким образом, выполняя самостоятельные работы этого вида, студенты совершают прямой перенос известного способа в аналогичную внутрипредметную ситуацию.

В этом случае все действия обучающегося подчинены овладению комплексом способов самостоятельной деятельности. Принципиальная возможность овладения способами самостоятельной работы вытекает из сходства условий данной и ранее известных задач (из сходства предметной области и отношений между объектами), а целесообразность применения соответствующих способов либо вытекает из условий задачи, либо определяется указаниями преподавателя. Таким образом, воспроизводящие самостоятельные работы способствуют формированию умений и навыков, запоминанию способов самостоятельной работы в конкретных ситуациях.

2. Самостоятельные работы реконструктивно-вариативного типа – пороговый уровень самостоятельности. Позволяют осмысленно переносить знания в типовые ситуации, учат анализировать события, явления, факты, создают условия для развития мыслительной активности учащихся, формируют приемы и методы познавательной деятельности.

3. Эвристические самостоятельные работы – продвинутый уровень самостоятельности. Способствуют формированию творческой личности обучающихся. При выполнении работ этого типа происходит постоянный поиск

новых решений, обобщение и систематизация полученных знаний, перенос их в совершенно нестандартные ситуации.

4. Внутрипредметные и межпредметные исследовательские самостоятельные работы – высокий уровень самостоятельности. Это высшая ступень в системе самостоятельных работ. Чтобы выполнять подобные самостоятельные работы, надо уметь преобразовывать и переносить знания и способы решения задач, самостоятельно разрабатывать новые способы решения, определять содержание, цель, разрабатывать план решения учебной задачи.

Самостоятельные работы этого вида обычно содержат в себе познавательные задачи, по условиям которых необходимо: анализировать необычные ситуации; выявлять характерные признаки учебных проблем, возникающих в этих ситуациях; искать способы решения этих проблем; выбирать из известных способов наиболее рациональные, модифицируя их в соответствии с условиями ситуации обучения.

Для эффективного выполнения самостоятельных работ разных уровней студенту необходимо владеть устойчивым комплексом способов деятельности для решения различных типов учебных задач. В первую очередь речь идет об умении конспектировать, подбирать примеры, сравнивать, устанавливать межпредметные связи, использовать дополнительную литературу, перефразировать, составлять понятийное дерево и др.

Особое внимание следует уделить метакогнитивным способам деятельности, способствующим формированию общекультурных и профессиональных компетенций и обеспечивающим развитие навыков самоорганизации и самоконтроля образовательной деятельности. К ним относятся:

- планирование (составление плана, выстраивание логики содержания, постановка цели, реализация цели и т. д.);

- наблюдение (оценка достигнутого, ответы на вопросы для самоконтроля, применение теории на практике, составление тезисов по теме, обращение к другим научным источникам и т. п.);

- регуляция (самооценка, использование дополнительных ресурсов, волевая регуляция, определенная последовательность выполнения задания и др.).

2 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДГОТОВКУ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

2.1 Повторение материала лекций

Источники информации по теме лекции:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия;

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.2 Самостоятельное изучение тем курса

Самостоятельное изучение тем осуществляется при обучении на заочной форме обучения.

Источники информации для самостоятельного изучения тем:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед сессией;

2) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.3 Подготовка к практическим занятиям

Типовые задания (примеры) работ, выполняемые на практических занятиях представлены в комплекте оценочных материалов.

Принципы работы на практических занятиях озвучиваются преподавателем на соответствующих лекционных занятиях.

Источники информации для подготовки к практическим занятиям:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины;

4) методические указания по выполнению практических занятий.

3 ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1 Подготовка и написание контрольной работы

Для выполнения контрольных работ студентами кафедрой подготовлены Методические рекомендации и задания к контрольным работам для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы)

Для выполнения курсового проекта (работы) кафедрой подготовлены Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (работы) для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.3 Подготовка к зачету

В комплекте оценочных средств представлен перечень тестовых заданий, теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, которые входят в постав билетов.

Источники информации для подготовки к зачету:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;
2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);
3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

3.4 Подготовка к экзамену

В комплекте оценочных средств представлен перечень теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, которые входят в постав билетов.

Источники информации для подготовки к экзамену:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;
2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);
3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу



_____ С. А. Федоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ и задания к контрольным работам

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

Контрольная работа. Сбор исходных данных для выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельных участков 3

Контрольная работа. Сбор исходных данных для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания 4

Контрольная работа. Кадастровые работы по образованию земельных участков путем раздела земельного участка 5

Контрольная работа. Кадастровые работы по уточнению границ земельного участка 6

Контрольная работа. Кадастровые работы по исправлению реестровой ошибки 7

Приложение А Форма выписки из Единого государственного реестра недвижимости на объект недвижимости 8

Приложение Б Требования к подготовке межевого плана 34

Приложение В Форма межевого плана 68

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
СБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Задание: собрать исходные данные для выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельных участков.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Составить перечень других документов, которые необходимы для выполнения кадастровых работ в связи с образованием земельных участков.
4. Создание отчетного файла.
5. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
СБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В СВЯЗИ С СОЗДАНИЕМ ЗДАНИЯ

Задание: собрать исходные данные для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных объектов недвижимости на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Составить перечень других документов, которые необходимы для выполнения кадастровых работ в связи с созданием здания.
4. Создание отчетного файла.
5. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ РАЗДЕЛА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание: выполнить кадастровые работы по образованию земельных участков путем раздела земельного участка.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Расчет сметы на выполнение кадастровых работ (Сборник ОНЗТ).
4. Подготовка договора подряда на выполнение кадастровых работ, в т.ч. техническое задание, календарный план, твердая смета.
5. Определение состава межевого плана (Приложение Б).
6. Составление сведений для занесения в межевой план (Приложение Б).
7. Формирование межевого плана (Приложение В).
8. Создание отчетного файла.
9. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО УТОЧНЕНИЮ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Задание: выполнить кадастровые работы по уточнению границ земельного участка.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Расчет сметы на выполнение кадастровых работ (Сборник ОНЗТ).
4. Подготовка договора подряда на выполнение кадастровых работ, в т.ч. техническое задание, календарный план, твердая смета.
5. Определение состава межевого плана (Приложение Б).
6. Составление сведений для занесения в межевой план (Приложение Б).
7. Формирование межевого плана (Приложение В).
8. Создание отчетного файла.
9. Оценивание практико-ориентированного задания.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ИСПРАВЛЕНИЮ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ

Задание: выполнить кадастровые работы по исправлению реестровой ошибки.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional.

Этапы:

1. Выбор исходных земельных участков на публичной кадастровой карте.
2. Подготовка выписок из Единого государственного реестра недвижимости на исходные земельные участки (Приложение А).
3. Расчет сметы на выполнение кадастровых работ (Сборник ОНЗТ).
4. Подготовка договора подряда на выполнение кадастровых работ, в т.ч. техническое задание, календарный план, твердая смета.
5. Определение состава межевого плана (Приложение Б).
6. Составление сведений для занесения в межевой план (Приложение Б).
7. Формирование межевого плана (Приложение В).
8. Создание отчетного файла.
9. Оценивание практико-ориентированного задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОРМА ВЫПИСКИ ИЗ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ НА ОБЪЕКТ НЕДВИЖИМОСТИ

ФОРМА
выписки из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

_____

полное наименование органа регистрации прав

Раздел 1

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости [1]

Сведения о характеристиках объекта недвижимости

На основании запроса от _____ [2], поступившего на рассмотрение _____ [3], сообщаем, что согласно записям Единого государственного реестра недвижимости:

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	
Номер кадастрового квартала:	
Дата присвоения кадастрового номера:	

[1] Использование сведений, содержащихся в настоящей выписке, способами или в форме, которые наносят ущерб правам и законным интересам правообладателей, влечет ответственность, предусмотренную законодательством Российской Федерации.

[2] Указывается дата запроса, проставленная в нем заявителем.

[3] Указывается дата получения запроса органом регистрации прав.

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Ранее присвоенный государственный учетный номер:			
Адрес:			
Местоположение:			
Площадь:			
Основная характеристика (для сооружения):			
	тип	значение	единица измерения
Степень готовности объекта незавершенного строительства, %:			
Основная характеристика объекта незавершенного строительства и ее проектируемое значение:			
	тип	значение	единица измерения
Назначение:			
Проектируемое назначение:			
Наименование:			
Количество этажей, в том числе подземных этажей:			
Номер, тип этажа, на котором расположено помещение, машино-место:			
Вид жилого помещения:			
Материал наружных стен:			
Год ввода в эксплуатацию по завершении строительства:			
Год завершения строительства:			
Кадастровая стоимость, руб.:			

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Кадастровые номера расположенных в пределах земельного участка объектов недвижимости:	
Кадастровые номера иных объектов недвижимости, в пределах которых расположен объект недвижимости:	
Кадастровые номера помещений, машино-мест, расположенных в здании или сооружении:	
Кадастровые номера объектов недвижимости, из которых образован объект недвижимости:	
Кадастровые номера образованных объектов недвижимости:	
Кадастровые номера объектов недвижимости, входящих в состав единого недвижимого комплекса, предприятия как имущественного комплекса:	
Сведения о включении объекта недвижимости в состав предприятия как имущественного комплекса:	
Сведения о включении объекта недвижимости в состав единого недвижимого комплекса:	
Категория земель:	
Виды разрешенного использования:	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Сведения о включении объекта недвижимости в реестр объектов культурного наследия:	
Сведения о кадастровом инженере:	
Сведения о лесах, водных объектах и об иных природных объектах, расположенных в пределах земельного участка:	
Сведения о том, что земельный участок полностью расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории, территории объекта культурного наследия, публичного сервитута	
Сведения о том, что земельный участок расположен в границах особой экономической зоны, территории опережающего социально-экономического развития, зоны территориального развития в Российской Федерации, игорной зоны:	
Сведения о том, что земельный участок расположен в границах особо охраняемой природной территории, охотничьих угодий, лесничеств:	
Сведения о результатах проведения государственного земельного надзора:	
Сведения о расположении земельного участка в границах территории, в отношении которой утвержден проект межевания территории:	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Условный номер земельного участка:	
Сведения об отнесении жилого помещения к определенному виду жилых помещений специализированного жилищного фонда, к жилым помещениям наемного дома социального использования или наемного дома коммерческого использования:	
Сведения о принятии акта и (или) заключении договора, предусматривающих предоставление в соответствии с земельным законодательством исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления находящегося в государственной или муниципальной собственности земельного участка для строительства наемного дома социального использования или наемного дома коммерческого использования:	
Сведения о том, что земельный участок или земельные участки образованы на основании решения об изъятии земельного участка и (или) расположенного на нем объекта недвижимости для государственных или муниципальных нужд:	
Сведения о том, что земельный участок образован из земель или земельного участка, государственная собственность на которые не разграничена:	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 1	Всего листов раздела 1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

Сведения о наличии земельного спора о местоположении границ земельных участков:	
Статус записи об объекте недвижимости:	
Особые отметки:	
Получатель выписки:	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о зарегистрированных правах

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 2	Всего листов раздела 2:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер:	

1	Правообладатель (правообладатели):		1.1	
2	Вид, номер, дата и время государственной регистрации права:		2.1	
3	Сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		3.1	
4	Ограничение прав и обременение объекта недвижимости:			
	4.1	вид:		
		дата государственной регистрации:		
		номер государственной регистрации:		
		срок, на который установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		лицо, в пользу которого установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		основание государственной регистрации:		
		сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		

		сведения об управляющем залогом и о договоре управления залогом, если такой договор заключен для управления ипотекой:		
		сведения о депозитарии, который осуществляет хранение обездвиженной документарной закладной или электронной закладной:		
1	Правообладатель (правообладатели):		1.2	
2	Вид, номер, дата и время государственной регистрации права:		2.2	
3	Сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		3.2	
4	Ограничение прав и обременение объекта недвижимости:			
	4.2	вид:		
		дата государственной регистрации:		
		номер государственной регистрации:		
		срок, на который установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		лицо, в пользу которого установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		
		основание государственной регистрации:		
		сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		
		сведения об управляющем залогом и о договоре управления залогом, если такой договор заключен для управления ипотекой:		
		сведения о депозитарии, который осуществляет хранение обездвиженной документарной закладной или электронной закладной:		
5	Договоры участия в долевом строительстве:			

6	Заявленные в судебном порядке права требования:	
7	Сведения о возражении в отношении зарегистрированного права:	
8	Сведения о наличии решения об изъятии объекта недвижимости для государственных и муниципальных нужд:	
9	Сведения о невозможности государственной регистрации без личного участия правообладателя или его законного представителя:	
10	Правопритязания и сведения о наличии поступивших, но не рассмотренных заявлений о проведении государственной регистрации права (перехода, прекращения права), ограничения права или обременения объекта недвижимости, сделки в отношении объекта недвижимости:	
11	Сведения о невозможности государственной регистрации перехода, прекращения, ограничения права на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения:	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

м.п.

Раздел 3

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 3	Всего листов раздела 3:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

План (чертеж, схема) земельного участка			
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 3.1

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 3.1	Всего листов раздела 3.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

Описание местоположения границ земельного участка

№ п/п	Номер точки		Дирекционный угол	Горизонтальное проложение, м	Описание закрепления на местности	Кадастровые номера смежных участков	Сведения об адресах правообладателей смежных земельных участков
	начальная	конечная					
1	2	3	4	5	6	7	8

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 3.2

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 3.2	Всего листов раздела 3.2:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Сведения о характерных точках границы земельного участка				
Система координат Зона №				
Номер точки	Координаты, м		Описание закрепления на местности	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек границ земельного участка, м
	X	Y		
1	2	3	4	5

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 4	Всего листов раздела 4:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

План (чертеж, схема) земельного участка	Учетный номер части:		
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 4.1	Всего листов раздела 4.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Учетный номер части	Площадь, м^2	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости
1	2	3

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 4.2

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях земельного участка

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 4.2	Всего листов раздела 4.2:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Сведения о характерных точках границы части (частей) земельного участка				
Учетный номер части:				
Система координат Зона №				
Номер точки	Координаты, м		Описание закрепления на местности	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек границы части земельного участка, м
	X	Y		
1	2	3	4	5

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 5	Всего листов раздела 5:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Схема расположения объекта недвижимости (части объекта недвижимости) на земельном участке(ах)			
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 5.1	Всего листов раздела 5.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

1. Сведения о координатах характерных точек контура объекта недвижимости						
Система координат Зона №						
Номер точки	Координаты, м		Радиус, м	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м	
	X	Y			H1	H2
1	2	3	4	5	6	7

2. Сведения о предельных высоте и глубине конструктивных элементов объекта недвижимости	
Предельная глубина конструктивных элементов объекта недвижимости, м	
Предельная высота конструктивных элементов объекта недвижимости, м	

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 5.1	Всего листов раздела 5.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____

Кадастровый номер	

3. Сведения о характерных точках пересечения контура объекта недвижимости с контуром (контурами) иных зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства						
Система координат Зона №						
Номера характерных точек контура	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м		Кадастровые номера иных объектов недвижимости, с контурами которых пересекается контур данного объекта недвижимости
	X	Y		H_1	H_2	
1	2	3	4	5	6	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 6	Всего листов раздела 6:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

План этажа (части этажа), план объекта недвижимости (части объекта недвижимости)	Учетный номер части:		
Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Раздел 6.1

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о частях объекта недвижимости

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 6.1	Всего листов раздела 6.1:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер	

Сведения о местоположении части (частей) объекта недвижимости на земельном участке				
Учетный номер части:				
Система координат Зона №				
Номер точки	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура части объекта недвижимости, м	Примечание
	X	Y		
1	2	3	4	5
Общие сведения о части объекта недвижимости				
Учетный номер части	Основная характеристика, единица измерения		Описание местоположения части	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости
	тип	значение	единица измерения	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Перечень помещений, машино-мест, расположенных в здании, сооружении

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 7	Всего листов раздела 7:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

№ п/п	Кадастровый номер помещения, машино-места	Номер этажа (этажей)	Обозначение (номер) помещения, машино-места на поэтажном плане	Назначение помещения	Вид разрешенного использования	Площадь, м^2

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

План расположения помещения, машино-места на этаже (плане этажа)

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 8	Всего листов раздела 8:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	Номер этажа (этажей):

Масштаб 1:	Условные обозначения:		

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о части (частях) помещения

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 9	Всего листов раздела 9:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____	
Кадастровый номер:	

Учетный номер части	Площадь, $м^2$	Описание местоположения части	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения машино-места

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 10	Всего листов раздела 10:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____		
	Кадастровый номер:	

Сведения о расстояниях от специальных меток до характерных точек границ машино-места		
Номер специальной метки	Номер характерной точки границы машино-места	Расстояние, м
Сведения о расстояниях между характерными точками границ машино-места		
Номер характерной точки границы машино-места	Номер характерной точки границы машино-места	Расстояние, м

вид объекта недвижимости

Лист № раздела 10	Всего листов раздела 10:	Всего разделов:	Всего листов выписки:

«____» _____ 20___ г. № _____		
	Кадастровый номер:	

Сведения о координатах специальных меток			
Номер специальной метки	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат специальных меток, м
	X	Y	
Сведения о характерных точках границ помещения			
Номера характерных точек границ помещения	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек границы помещения, м
	X	Y	

полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

I. Общие положения

1. Требования к подготовке межевого плана (далее - Требования) устанавливают правила оформления межевого плана.

2. В соответствии с Федеральным законом от 13 июля 2015 г. N 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" <1> (далее - Закон о регистрации) межевой план представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или выписки из Единого государственного реестра недвижимости о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН), и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках.
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

<1> Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4344.

3. В межевом плане указываются:

1) сведения об образуемых земельных участках;

2) сведения об образуемых части или частях земельного участка;

3) новые необходимые для внесения в ЕГРН сведения о земельном участке, земельных участках, части или частях земельного участка;

4) сведения о земельных участках, которые в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации <2> и другими федеральными законами после преобразования сохраняются в измененных границах (далее - измененные земельные участки).

<2> Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, N 44, ст. 4147; 2003, N 27, ст. 2700; 2004, N 27, ст. 2711; N 41, ст. 3993; N 52, ст. 5276; 2005, N 1, ст. 15, 17; N 10, ст. 763; N 30, ст. 3122, 3128; 2006, N 1, ст. 17; N 17, ст. 1782; N 23, ст. 2380; N 27, ст. 2880, 2881; N 31, ст. 3453; N 43, ст. 4412; N 50, ст. 5279, 5282; N 52, ст. 5498; 2007, N 1, ст. 2880, 2881; N 31, ст. 3453; N 43, ст. 4412; N 50, ст. 5279, ст. 5282; N 52, ст. 5498; 2007, N 1, ст. 23; N 10, ст. 1148; N 21, ст. 2455; N 26, ст. 3075; N 31, ст. 4009; N 45, ст. 5417; N 46, ст. 5553; 2008, N 20, ст. 2251, 2253; N 29, ст. 3418; N 30, ст. 3597, ст. 3616; N 52, ст. 6236; 2009, N 1, ст. 19; N 11, ст. 1261; N 29, ст. 3582, 3601; N 30, ст. 3735; N 52, ст. 6416, 6419, 6441; 2010, N 30, ст. 3998; 2011, N 1, ст. 47, 54; N 13, ст. 1688; N 15, ст. 2029; N 25, ст. 3531; N 27, ст. 3880; N 29, ст. 4284; N 30, ст. 4562, 4563, 4567, 4590, 4594, 4605; N 48, ст. 6732; N 49, ст. 7027, 7043; N 50, ст. 7343, 7359, 7365, 7366; N 51, ст. 7446, 7448; 2012, N 26, ст. 3446; N 31, ст. 4322; N 53, ст. 7643; 2013, N 9, ст. 873; N 14, ст. 1663; N 23, ст. 2881; N 27, ст. 3440, 3477; N 30, ст. 4080; N 52, ст. 6961, 6971, 6976, 7011; 2014, N 26, ст. 3377; N 30, ст. 4218, 4225, 4235; N 43, ст. 5799; 2015, N 1, ст. 11, 38, 40, 52; N 10, ст. 1418; N 29, ст. 4339, 4359, 4378.

4. Межевой план состоит из текстовой и графической частей, которые делятся на разделы, обязательные для включения в состав межевого плана, и разделы, включение которых в состав межевого плана зависит от вида кадастровых работ.

5. К текстовой части межевого плана относятся следующие разделы:

1) общие сведения о кадастровых работах;

2) исходные данные;

3) сведения о выполненных измерениях и расчетах;

4) сведения об образуемых земельных участках;

5) сведения об измененных земельных участках;

6) сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам;

7) сведения об уточняемых земельных участках;

8) сведения о частях земельного участка;

9) заключение кадастрового инженера;

10) акт согласования местоположения границ земельного участка (далее - Акт согласования).

6. К графической части межевого плана относятся следующие разделы:

1) схема геодезических построений;

2) схема расположения земельных участков;

3) чертеж земельных участков и их частей (далее - Чертеж);

4) абрисы узловых точек границ земельных участков.

7. Обязательному включению в состав межевого плана независимо от вида кадастровых работ (за исключением случая подготовки межевого плана в отношении земельного участка, образуемого в результате объединения земельных участков) подлежат следующие разделы:

1) общие сведения о кадастровых работах;

2) исходные данные;

3) сведения о выполненных измерениях и расчетах;

4) схема расположения земельных участков;

5) Чертеж.

8. Обязательному включению в состав межевого плана, подготавливаемого в результате кадастровых работ по образованию земельного участка путем объединения земельных

участков, подлежат следующие разделы:

1) общие сведения о кадастровых работах;

2) исходные данные;

3) сведения об образуемых земельных участках;

4) сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам;

5) Чертеж.

9. Разделы "Сведения об образуемых земельных участках" и "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" включаются в состав межевого плана, подготавливаемого в результате кадастровых работ по образованию земельных участков любым из предусмотренных Земельным кодексом Российской Федерации способов.

10. Раздел "Сведения об измененных земельных участках" включается в состав межевого плана в случае, если межевой план подготавливается в результате кадастровых работ по образованию земельного участка (земельных участков) путем:

1) выдела в счет доли (долей) в праве общей собственности;

2) раздела или иного соответствующего законодательству Российской Федерации преобразования земельного участка, в результате которого исходный земельный участок сохраняется в измененных границах.

11. Раздел "Сведения об уточняемых земельных участках" включается в состав межевого плана, подготавливаемого в результате выполнения кадастровых работ:

1) по уточнению сведений ЕГРН о местоположении границ и (или) площади земельного участка;

2) по исправлению ошибки в сведениях ЕГРН о местоположении границ и (или) площади земельного участка;

3) по образованию земельных участков в случае, если одновременно уточнены сведения о местоположении границ смежных земельных участков.

12. Раздел "Сведения о частях земельного участка" включается в состав межевого плана при выполнении кадастровых работ:

1) по образованию части или частей земельного участка;

2) по уточнению сведений ЕГРН о местоположении границ части (частей) земельного участка;

3) по образованию земельного участка или уточнению сведений ЕГРН о земельном участке, если выполнение таких работ одновременно сопровождается образованием части (частей) земельного участка или уточнением сведений ЕГРН о местоположении границ существующей части (частей) земельного участка.

13. Раздел "Заключение кадастрового инженера" включается в состав межевого плана в следующих случаях:

1) в ходе кадастровых работ выявлены несоответствия сведений ЕГРН о местоположении ранее установленных границ земельных участков, в том числе смежных земельных участков, в отношении которых осуществляются кадастровые работы;

2) в ходе кадастровых работ выявлены несоответствия сведений ЕГРН о местоположении границ муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, лесничеств, лесопарков их фактическому местоположению, наличие которых является препятствием для осуществления государственного кадастрового учета образованных земельных участков или государственного кадастрового учета в связи изменением основных сведений ЕГРН о земельных участках;

3) в результате кадастровых работ уточнено местоположение границ земельного участка;

4) в иных случаях, в том числе если по усмотрению лица, выполняющего кадастровые работы, необходимо дополнительно обосновать результаты кадастровых работ (например, необходимо обосновать размеры образуемых земельных участков).

14. Раздел "Схема геодезических построений" не включается в состав межевого плана в случае использования при выполнении кадастровых работ аналитического или картометрического метода определения координат характерных точек границ земельного участка, а также в иных случаях, при которых для определения координат характерных точек границ земельного участка не требуется проводить измерения.

15. Раздел "Абрисы узловых точек границ земельных участков" включается в состав межевого плана в случае, если кадастровые работы осуществлялись в целях образования земельных участков или уточнения местоположения границ земельных участков при соблюдении условий, указанных в пункте 88 Требований.

16. В случаях, установленных настоящими Требованиями, в состав межевого плана может включаться приложение (далее - Приложение).

17. Все записи, за исключением оговоренных случаев, производятся на русском языке. Числа записываются арабскими цифрами.

II. Общие требования к подготовке межевого плана

18. Межевой план подготавливается в форме электронного документа в виде XML-документа, заверенного усиленной квалифицированной электронной подписью кадастрового инженера, подготовившего такой план, и оформляется в виде файлов в формате XML (далее - XML-документ), созданных с использованием XML-схем и обеспечивающих считывание и контроль представленных данных.

XML-схемы, используемые для формирования XML-документов, считаются введенными в действие по истечении двух месяцев со дня их размещения на официальном сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" по адресу: www.rosreestr.ru (далее - официальный сайт).

При изменении нормативных правовых актов, устанавливающих форму и требования к

подготовке межевого плана, Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии изменяет XML-схемы, при этом обеспечивает возможность публичного доступа к текущей актуальной версии и предыдущим (утратившим актуальность) версиям на официальном сайте.

Средства усиленной квалифицированной электронной подписи кадастрового инженера должны быть сертифицированы в соответствии с законодательством Российской Федерации и совместимы со средствами квалифицированной электронной подписи, применяемыми Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии, ее территориальными органами, подведомственным ей государственным учреждением.

Информация о требованиях к совместимости, квалифицированному сертификату ключа электронной подписи, обеспечению возможности подтверждения подлинности усиленной квалифицированной электронной подписи кадастрового инженера размещается на официальном сайте.

Состав сведений межевого плана в форме электронного документа должен соответствовать составу сведений, содержащихся в утвержденной форме межевого плана, с учетом Требований.

Разделы, относящиеся к графической части межевого плана, Акт согласования, а также документы, подготовленные на бумажном носителе, которые в соответствии с Требованиями подлежат включению в состав Приложения, оформляются в форме электронных образов бумажных документов в виде файлов в формате PDF, подписанных усиленной квалифицированной электронной подписью кадастрового инженера, подготовившего межевой план.

Электронный образ документа должен обеспечивать визуальную идентичность его бумажному оригиналу в масштабе 1:1. Качество представленных электронных образов документов должно позволять в полном объеме прочитать текст документа и распознать его реквизиты. Если бумажный документ состоит из двух и более листов, электронный образ такого бумажного документа формируется в виде одного файла. Для сканирования документов необходимо использовать полноцветный режим с разрешением 300 dpi.

В случае если законодательством предусмотрена подготовка документа, подлежащего включению в состав Приложения, в форме электронного документа, такой документ может быть включен в состав Приложения в форме электронного документа.
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

Подлежащий включению в состав Приложения электронный документ, выданный органом государственной власти, органом местного самоуправления, организацией, заверяется усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного должностного лица такого органа государственной власти, органа местного самоуправления, организации, а электронный документ, подготовленный физическим лицом, - усиленной квалифицированной электронной подписью такого физического лица.

19. Межевой план подготавливается также в форме документа на бумажном носителе, если это предусмотрено договором подряда. Межевой план, подготовленный в форме документа на бумажном носителе, и Акт согласования заверяются подписью и печатью кадастрового инженера, подготовившего такой межевой план и Акт согласования. Незаполненные реквизиты разделов текстовой части межевого плана в форме документа на бумажном носителе не исключаются, в таких реквизитах проставляется знак "-" (прочерк).

20. Межевой план оформляется в виде одного документа, в случаях если:

в результате раздела одного исходного (измененного) земельного участка образуются один или одновременно несколько земельных участков;

в результате выдела в счет доли (долей) в праве общей собственности образуется один или одновременно несколько земельных участков;

в результате перераспределения нескольких исходных земельных участков образуются несколько земельных участков;

в результате перераспределения земельного участка и земель образуется земельный участок;

одновременно образуются земельный участок (земельные участки) и части земельного участка (земельных участков) либо одновременно с образованием земельных участков уточняются сведения о существующих частях исходных земельных участков;

одновременно образуются несколько частей одного земельного участка;

одновременно уточняется местоположение границ земельного участка и уточняются сведения о частях земельного участка либо образуется часть (части) земельного участка;

в результате преобразования земельного участка (земельных участков) одновременно образуются один или несколько земельных участков и в результате таких кадастровых работ уточнено описание местоположения границ смежных с ними земельных участков, в том числе в связи с исправлением ошибки в местоположении границ;

одновременно уточняется местоположение границ нескольких смежных земельных участков, в том числе в связи с исправлением ошибки в местоположении их границ;

одновременно с образованием земельного участка или уточнением части границ и (или) изменением площади земельного участка уточняется и (или) изменяется местоположение границ и площадь смежного земельного участка (смежных земельных участков).

Если для образования земельных участков необходимо проведение кадастровых работ по уточнению местоположения границы исходного земельного участка, оформляются: межевой план по уточнению местоположения границы земельного участка и межевой план по образованию земельных участков.

В случае образования нескольких земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности межевой план оформляется в виде отдельного документа в отношении каждого образуемого земельного участка.

21. Межевой план составляется на основе сведений ЕГРН об определенном земельном участке, здании, сооружении, объекте незавершенного строительства, ином объекте, который прочно связан с землей, то есть перемещение которого без несоразмерного ущерба его назначению невозможно, и (или) сведений об определенной территории, например в случае образования земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, или уточнения местоположения границ земельных участков.

Для подготовки межевого плана используются картографические материалы, в том числе картографо-геодезического фонда, и (или) землеустроительная документация, хранящаяся в государственном фонде данных, полученных в результате проведения

землеустройства.

Указанные в настоящем пункте документы или их копии в состав Приложения не включаются.

22. В случаях, предусмотренных федеральными законами, для подготовки межевого плана используются:

1) документы градостроительного зонирования (правила землепользования и застройки);

2) нормативные правовые акты, устанавливающие предельные (максимальные и минимальные) размеры земельных участков;

3) документация по планировке территории (проекты планировки территории, проекты межевания территории), документы территориального планирования;

4) документы, определяющие (определявшие) в соответствии с законодательством Российской Федерации местоположение границ земельного участка (земельных участков) при его образовании, в том числе схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, решения, предусматривающие утверждение схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, решения о предварительном согласовании предоставления земельных участков, решения об утверждении проекта межевания территории, утвержденный проект межевания территории, решение об изъятии земельного участка и (или) расположенного на нем объекта недвижимости для государственных или муниципальных нужд;
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

5) утвержденные в установленном порядке проекты организации и застройки территорий садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений граждан, проекты перераспределения сельскохозяйственных угодий и иных земель сельскохозяйственного назначения;

6) утвержденные в установленном порядке материалы лесоустройства, проектная документация лесных участков;

7) решения о предоставлении земельных участков, иные документы о правах на земельные участки;

8) вступившие в законную силу судебные акты;

9) иные предусмотренные законодательством документы.

23. При выполнении кадастровых работ по выделу земельных участков в счет доли (долей) в праве общей собственности на земельный участок из состава земель сельскохозяйственного назначения межевой план подготавливается с учетом требований Федерального закона от 24 июля 2002 г. N 101-ФЗ "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" <3> (далее - Закон об обороте) на основе:

<3> Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 30, ст. 3018; 2003, N 28, ст. 2882; 2004, N 27, ст. 2711; N 41, ст. 3993; N 52, ст. 5276; 2005, N 10, ст. 758; N 30, ст. 3098; 2007, N 7, ст. 832; 2008, N 20, ст. 2251, N 49, ст. 5748; 2009, N 1, ст. 5; N 19, ст. 2283;

2011, N 1, ст. 32, 47; 2012, N 26, ст. 3446; N 27, ст. 3587; 2013, N 23, ст. 2866; N 49, ст. 6328; N 52, ст. 7011; 2014, N 26, ст. 3377; 2015, N 1, ст. 52; N 29, ст. 4371.

1) проекта межевания земельных участков, решения общего собрания участников долевой собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения об утверждении указанного проекта, перечня собственников образуемых земельных участков и размеров их долей в праве общей собственности на такие земельные участки (при кадастровых работах в отношении земельного участка, образуемого в счет доли или долей в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения на основании решения общего собрания участников долевой собственности на этот земельный участок);

2) проекта межевания земельных участков, документов, подтверждающих согласование проекта межевания земельного участка (при кадастровых работах в отношении земельного участка, выделяемого в счет доли или долей в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения в случае отсутствия решения общего собрания участников долевой собственности на этот земельный участок об утверждении проекта межевания земельных участков).

23.1. До 2020 года сведения о земельных участках, относящихся к имуществу Вооруженных Сил Российской Федерации и подведомственных Министерству обороны Российской Федерации организаций, имуществу органов федеральной службы безопасности, могут быть указаны в межевом плане на основании декларации (далее - Декларация), подготовленной в соответствии с формой и требованиями к ее заполнению, установленными федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление функций по нормативно-правовому регулированию в сфере ведения ЕГРН, осуществления государственного кадастрового учета недвижимого имущества, государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, предоставления сведений, содержащихся в ЕГРН, на основании части 5 статьи 70 Закона о регистрации. В указанном случае Декларация включается в состав Приложения.

При подготовке межевого плана земельного участка, относящегося к имуществу федерального государственного унитарного предприятия "Почта России" (акционерного общества "Почта России"), допускается указание сведений о таком земельном участке (за исключением сведений о площади земельного участка) на основании декларации об объекте недвижимости, предусмотренной частью 11 статьи 20 Федерального закона от 29 июня 2018 г. N 171-ФЗ "Об особенностях реорганизации федерального государственного унитарного предприятия "Почта России", основах деятельности акционерного общества "Почта России" и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" <4>. Данная декларация в состав Приложения межевого плана не включается.
(абзац введен Приказом Минэкономразвития России от 14.12.2018 N 710)

<4> Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, N 27, ст. 3954.
(сноска введена Приказом Минэкономразвития России от 14.12.2018 N 710)

(п. 23.1 введен Приказом Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

24. Если межевой план оформляется в результате кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельного участка или в результате кадастровых работ по образованию земельных участков уточнено местоположение границ смежных с ними земельных участков, в состав Приложения включаются:

1) в случаях, установленных частью 3 статьи 40 Федерального закона от 24 июля 2007 г. N 221-ФЗ "О кадастровой деятельности" <5> (далее - Закон о кадастре), - документы, свидетельствующие о соблюдении установленного Законом о кадастре порядка извещения заинтересованных лиц о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельного участка (например, расписки в получении извещений о проведении собрания о согласовании местоположения границ, уведомления о вручении таких извещений, копии страницы печатного издания, содержащей извещение о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельного участка, и первого листа, содержащего реквизиты такого печатного издания);
(в ред. Приказов Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742, от 14.12.2018 N 710)

<5> Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, N 31, ст. 4017; 2008, N 30, ст. 3597, 3616; 2009, N 1, ст. 19; N 19, ст. 2283; N 29, ст. 3582; N 52, ст. 6410, 6419; 2011, N 1, ст. 47; N 23, ст. 3269; N 27, ст. 3880; N 30, ст. 4563, 4594, 4605; N 49, ст. 7024, 7061; N 50, ст. 7365; 2012, N 31, ст. 4322; 2013, N 14, ст. 1651; N 23, ст. 2866; N 27, ст. 3477; N 30, ст. 4083; 2014, N 26, ст. 3377; N 30, ст. 4211, 4218; N 43, ст. 5799, 5802; N 45, ст. 6145; N 52, ст. 7558; 2015, N 1, ст. 39, 52; N 9, ст. 1193, N 14, ст. 2019; N 27, ст. 3975, 3997; N 29, ст. 4339, 4359, 4370, 4385.

2) копии нотариально удостоверенных доверенностей, выданных лицами, указанными в части 3 статьи 39 Закона о кадастре, и подтверждающих полномочия их представителей на участие в согласовании, а в случаях, установленных частью 4 статьи 39 Закона о кадастре, - копии иных документов, подтверждающих полномочия лиц, участвующих в согласовании. При этом полномочия представителя юридического лица, который вправе представлять интересы юридического лица без доверенности, подтверждаются выпиской из Единого государственного реестра юридических лиц, а полномочия представителей органов государственной власти или органов местного самоуправления подтверждаются актом соответствующего органа государственной власти или органа местного самоуправления;

3) оформленные в письменном виде обоснованные возражения заинтересованных лиц по поводу местоположения границ земельного участка (при наличии таких возражений);

4) документы, свидетельствующие о снятии возражений о местоположении границ земельного участка, или копии документов о разрешении земельного спора (при наличии возражений о местоположении границ земельного участка или если имел место соответствующий земельный спор).

25. Если при подготовке межевого плана использованы документы, указанные в подпунктах 4, 5, 6, 7 и 8 пункта 22 Требований, копии таких документов включаются в состав Приложения.

Вместо проектов организации и застройки территорий садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений граждан, а также проектов перераспределения сельскохозяйственных угодий и иных земель сельскохозяйственного назначения в состав Приложения могут быть включены извлечения из данных документов либо копии их отдельных составных частей, в том числе фрагменты графических изображений, содержащих в том числе сведения (реквизиты, отметки) об утверждении документа.

26. В случае если в результате кадастровых работ сохраняются неснятые возражения о местоположении границ земельного участка, межевой план оформляется для передачи заказчику кадастровых работ в целях снятия вышеназванных возражений в порядке,

установленном законодательством Российской Федерации, если иное не предусмотрено договором подряда на выполнение кадастровых работ.

III. Требования к подготовке текстовой части межевого плана

27. В реквизите "1" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" указываются виды выполненных кадастровых работ, например:

образованием земельного участка путем объединения земельных участков с кадастровыми номерами _____;

образованием _____ (указывается количество) земельных участков путем раздела земельного участка с кадастровым номером _____;

образованием _____ (указывается количество) земельных участков путем перераспределения земельных участков с кадастровыми номерами _____;

образованием земельного участка путем перераспределения земельного участка с кадастровым номером _____ и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности;

исправлением ошибки в местоположении границ земельного участка с кадастровым номером _____;

образованием земельного участка (в случае образования нескольких земельных участков указывается их количество) путем выдела в счет доли (долей) в праве общей собственности на земельный участок с кадастровым номером _____;

образованием земельного участка (земельных участков) из состава земельного участка, представляющего собой единое землепользование с кадастровым номером _____;

образованием земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, расположенного _____ (указывается адрес или описание местоположения образуемого земельного участка);

образованием части (частей) земельного участка с кадастровым номером _____, расположенного _____ (указывается адрес или описание местоположения земельного участка);

уточнением местоположения границ и (или) площади земельного участка с кадастровым номером _____;

уточнением части (частей) с учетным номером _____ земельного участка с кадастровым номером _____.

Если кадастровые работы выполнялись в отношении лесных участков, то помимо кадастрового номера указывается номер учетной записи в государственном лесном реестре об уточняемом или исходном (измененном) лесном участке при наличии в государственном лесном реестре таких сведений.

28. Реквизит "2" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" заполняется, если образование земельных участков связано с выделом земельных участков в счет доли (долей) в праве на земельный участок из состава земель сельскохозяйственного назначения в целях осуществления видов деятельности в соответствии с пунктом 1 статьи 4 Закона об обороте.

29. В реквизите "3" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" межевого плана приводятся сведения о заказчике кадастровых работ:

в отношении физического лица - фамилия, имя, отчество (отчество указывается при наличии), страховой номер индивидуального лицевого счета (при его отсутствии - наименование и реквизиты документа, удостоверяющего личность, адрес постоянного места жительства или преимущественного пребывания в соответствии с федеральной информационной адресной системой);

в отношении юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, иностранного юридического лица - полное наименование, основной государственный регистрационный номер, идентификационный номер налогоплательщика. В отношении иностранного юридического лица указывается полное наименование и страна регистрации (инкорпорации).

В случае внесения в реквизит "3" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" сведений о физическом лице в состав приложения межевого плана подлежит обязательному включению согласие заказчика кадастровых работ (физического лица) на обработку персональных данных, в котором заказчик кадастровых работ (физическое лицо) подтверждает свое согласие на обработку персональных данных (сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передачу), обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также иных действий, необходимых для обработки персональных данных в рамках предоставления органами, осуществляющими государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав в соответствии с законодательством Российской Федерации государственных услуг), в том числе в автоматизированном режиме, включая принятие решений на их основе органом, осуществляющим государственный кадастровый учет и (или) государственную регистрацию прав в целях предоставления государственной услуги.

30. В реквизите "4" раздела "Общие сведения о кадастровых работах" межевого плана указываются:

1) фамилия, имя, отчество (отчество при наличии);

2) номер регистрации в государственном реестре лиц, осуществляющих кадастровую деятельность;

3) страховой номер индивидуального лицевого счета в системе обязательного пенсионного страхования Российской Федерации (СНИЛС);
(пп. 3 введен Приказом Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

4) контактный телефон;

5) почтовый адрес и адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с кадастровым инженером;

6) сокращенное наименование юридического лица, если кадастровый инженер является работником юридического лица, которое заключило договор подряда на выполнение кадастровых работ, адрес местонахождения юридического лица;

7) наименование саморегулируемой организации кадастровых инженеров, членом которой является кадастровый инженер;
(подпункт в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

8) номер и дата заключения договора на выполнение кадастровых работ;
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

9) дата подготовки окончательной редакции межевого плана кадастровым инженером (дата завершения кадастровых работ).

31. В реквизит "1" раздела "Исходные данные" включаются сведения о документах, на основании которых подготовлен межевой план, а также о документах, использованных при подготовке межевого плана (наименование и реквизиты таких документов). Первыми включаются сведения о документах, содержащих сведения ЕГРН.

В отношении использованных при подготовке межевого плана картографических материалов дополнительно к основным реквизитам документов указываются: масштаб соответствующего картографического произведения, дата его создания и дата последнего обновления.

В отношении использованных при подготовке межевого плана сведений о геодезической основе для пунктов государственной геодезической сети и пунктов опорной межевой сети указываются наименование и реквизиты документа о предоставлении данных, находящихся в федеральном картографо-геодезическом фонде.

32. В реквизите "2" раздела "Исходные данные" указываются сведения о государственной геодезической сети или опорной межевой сети, которые применялись при выполнении кадастровых работ:

1) система координат;

2) название пункта и тип знака геодезической сети;

3) класс геодезической сети;

4) координаты пунктов;

5) сведения о состоянии наружного знака пункта.

В графе "6" реквизита "2" раздела "Исходные данные" указываются дата выполненного при проведении кадастровых работ обследования состояния наружного знака пункта и слова "сохранился", "не обнаружен" или "утрачен" в зависимости от состояния такого пункта.

В реквизите "2" раздела "Исходные данные" должны быть указаны сведения не менее чем о трех пунктах государственной геодезической сети или опорной межевой сети, использованных при выполнении кадастровых работ.

В случае применения при выполнении кадастровых работ картометрического или аналитического метода определения координат характерных точек границ земельных участков указываются сведения только о системе координат.

33. В реквизите "3" раздела "Исходные данные" указываются (за исключением случая определения координат характерных точек границ земельных участков картометрическим или аналитическим методом) следующие сведения о средствах измерений:

1) наименование прибора (инструмента, аппаратуры);

2) сведения об утверждении типа средств измерений (номер в Государственном реестре

средств измерений, срок действия свидетельства);

3) реквизиты свидетельства о поверке прибора (инструмента, аппаратуры).

34. Значения координат пунктов опорной межевой сети, государственной геодезической сети или координат характерных точек границ земельных участков (частей земельных участков) в межевом плане указываются в метрах с округлением до 0,01 метра.

Значение площади земельных участков (частей земельных участков) в межевом плане указывается в квадратных метрах с округлением до 1 квадратного метра, а значения горизонтальных проложений - в метрах с округлением до 0,01 метра.

35. При наличии на исходном, образуемом, уточняемом или измененном земельном участке зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, иных объектов, которые прочно связаны с землей, то есть перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в реквизите "4" раздела "Исходные данные", строке "7" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", строке "3" раздела "Сведения об измененных земельных участках", строке "5" реквизита "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" указываются кадастровые номера таких зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, иных объектов, которые прочно связаны с землей, то есть перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно.

При отсутствии в ЕГРН сведений о таких объектах недвижимости в данных реквизитах приводятся ранее присвоенные государственные учетные номера (инвентарные или условные), содержащиеся в том числе в документах, имеющихся в распоряжении заказчика кадастровых работ. Реквизиты документов, содержащих информацию о ранее присвоенных государственных учетных номерах, указываются в разделе "Исходные данные", в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводится информация об отсутствии в ЕГРН сведений о таких объектах недвижимости.

36. В реквизите "5" раздела "Исходные данные" межевого плана сведения о частях исходных или уточняемых земельных участков указываются при наличии в ЕГРН сведений о частях исходного или уточняемого земельного участка.

37. В реквизите "1" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" межевого плана указывается метод определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей, который применялся при осуществлении кадастровых работ.

Выбор метода определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей зависит от точности определения таких координат, установленной для земельных участков определенного целевого назначения и разрешенного использования.

В зависимости от примененных при выполнении кадастровых работ методов определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей в графе "3" реквизита "1" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" указываются:

1) геодезический метод (например, метод триангуляции, полигонометрии, трилатерации, метод прямых, обратных или комбинированных засечек и иные геодезические методы);

2) метод спутниковых геодезических измерений (определений);

3) фотограмметрический метод;

4) картометрический метод;

5) аналитический метод.

В случае если координаты характерных точек границ земельного участка и его частей определялись несколькими методами, в графе 3 реквизита "1" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" указываются наименования всех примененных методов определения координат характерных точек границ земельного участка с указанием обозначений характерных точек границ.

Если земельный участок (часть земельного участка) расположен в нескольких зонах картографической проекции, в реквизите "1" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", реквизите "1" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках", реквизитах "1", "2" раздела "Сведения о частях земельного участка" указываются координаты характерных точек границ земельного участка и (или) его части (частей) в соответствующей зоне картографической проекции. Количество реквизитов должно соответствовать количеству зон картографической проекции.

38. Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ земельных участков (частей земельных участков) (Mt), указываются в межевом плане в соответствии с требованиями, определенными органом нормативно-правового регулирования в сфере государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав в соответствии с частью 13 статьи 22 Закона о регистрации с подставленными в данные формулы значениями и результатами вычислений.

В случаях применения при осуществлении кадастровых работ для определения координат характерных точек границ земельных участков (частей земельных участков) метода спутниковых геодезических измерений с использованием программного обеспечения в графе "3" реквизита "2", графе "4" реквизита "3" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" может быть указано только значение средней квадратической погрешности.

Если при проведении кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельных участков значения координат характерных точек определены с более высокой точностью по сравнению с содержащимися в ЕГРН сведениями, при этом численные значения координат не изменились, указывается средняя квадратическая погрешность согласно результатам таких кадастровых работ.

Формулы, примененные для расчета предельной допустимой погрешности определения площади земельных участков (частей земельных участков) (ΔP), указываются в межевом плане с подставленными в данные формулы значениями и результатами вычислений.

39. В случае если для определения координат характерных точек границ земельного участка и (или) части земельного участка применялись различные методы либо координаты характерных точек границ земельного участка определены с различной точностью, в графе "3" реквизита "2", а также в графе "4" реквизита "3" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" указываются все использованные формулы с обозначением соответствующих характерных точек границ земельного участка (части земельного участка).

40. При заполнении текстовой части межевого плана обозначение образуемого земельного участка указывается в виде:

кадастрового номера исходного (измененного) земельного участка, двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, 19:05:010203:123:ЗУ1), - в случае подготовки межевого плана в результате кадастровых работ по образованию земельных участков путем раздела и выдела;

двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :ЗУ1), - в случае подготовки межевого плана в результате кадастровых работ по образованию земельных участков путем перераспределения, объединения, а также в случае образования земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

41. При заполнении текстовой части межевого плана обозначение образуемой части образуемого земельного участка указывается в виде обозначения образуемого земельного участка, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, 19:05:010203:123:ЗУ5/чзу1 или :ЗУ5/чзу1).

При заполнении текстовой части межевого плана обозначение образуемой части измененного или уточняемого земельного участка, а также обозначение образуемой части в случае проведения кадастровых работ исключительно с целью образования части земельного участка указываются в виде кадастрового номера такого земельного участка, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, 19:05:010203:123/чзу1).

42. Обозначение характерных точек границ земельного участка или части земельного участка в разделах текстовой части межевого плана указывается в последовательности, отображенной на Чертеже характерных точек. Список характерных точек границ должен завершаться обозначением начальной точки.

43. В качестве обозначений характерных точек границ земельных участков и их частей используются:

для точек, местоположение которых не изменилось или было уточнено в результате кадастровых работ, - число, записанное арабскими цифрами;

для новых точек - сочетание строчной буквы "н" русского алфавита и числа, записанного арабскими цифрами (например, н1).

Для новых характерных точек границ земельных участков и частей земельных участков, сведения о которых включены в межевой план, применяется сквозная нумерация.

44. Описание закрепления точки в разделах текстовой части межевого плана указывается в отношении новых точек границ земельных участков (частей земельных участков), а так же существующих точек границ земельных участков (частей земельных участков), местоположение которых уточнено в результате кадастровых работ, в случае если такие точки закреплены долговременными объектами (например, бетонный пилон).

45. Описание прохождения части границ земельного участка в разделах текстовой части межевого плана указывается в случае, если части границ земельного участка совпадают с местоположением внешних границ природных объектов и (или) объектов искусственного происхождения, в том числе линейных объектов, сведения о которых содержатся в ЕГРН.

46. Раздел "Сведения об образуемых земельных участках" содержит последовательно все сведения о каждом образуемом земельном участке.

47. При заполнении реквизитов "1" и "2" разделов "Сведения об образуемых земельных участках" и "Сведения об уточняемых земельных участках" сначала приводится список характерных точек внешней границы земельного участка или частей внешней границы земельного участка, а затем сведения о внутренней границе земельного участка (при ее наличии).

48. В реквизит 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" последовательно включаются сведения о каждом образуемом в результате перераспределения земельном участке. В графах "2" и "3" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указываются сведения об источниках образования земельного участка соответственно: кадастровые номера исходных земельных участков и их площадь, номер кадастрового квартала, в границах которого располагается территория, включаемая в состав таких образуемых земельных участков при образовании земельного участка путем перераспределения земельных участков и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

В графе "5" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указывается площадь части исходного земельного участка, обозначение которой приведено в графе "4" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках", или площадь территории, включаемой в состав земельного участка, образуемого при перераспределении земельных участков и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, обозначение которой приведено соответственно в графе "4" реквизита 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках".

В реквизите 3 раздела "Сведения об образуемых земельных участках" и на Чертеже:

обозначение частей исходных земельных участков, включаемых в состав земельных участков, образуемых в результате перераспределения таких земельных участков, приводится в виде двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, наклонной черты и сочетания строчной буквы русского алфавита "п" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123/п5);

обозначение территорий, включаемых в состав земельных участков, образуемых в результате перераспределения земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков приводится в виде двоеточия, заглавной буквы русского алфавита "Т", наклонной черты и сочетания строчной буквы русского алфавита "п" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :Т/п1).".

В случае, если участвующие в перераспределении земельные участки, расположенные в разных кадастровых кварталах, имеют одинаковые порядковые номера, в качестве обозначения частей таких исходных земельных участков, включаемых в состав образуемых земельных участков, применяются: двоеточие, порядковый номер кадастрового квартала в кадастровом районе, двоеточие, порядковый номер исходного земельного участка в кадастровом квартале, наклонная черта и сочетание строчной буквы русского алфавита "п" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :010203:123/п1).

Для всех одновременно образуемых в результате перераспределения частей каждого исходного земельного участка применяется сквозная нумерация (например, от :123/п1 до :123/пі).

Территории, включаемые в состав образуемых в результате перераспределения земельных участков, нумеруются последовательно (например, от :Т/п1 до :Т/пі).".

49. Сведения об адресе земельного участка вносятся в реквизит "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" в структурированном виде в соответствии с Федеральной информационной адресной системой (ФИАС) на основании сведений, предоставленных оператором информационной адресной системы, осуществляющим ведение государственного адресного реестра.

В случае отсутствия в государственном адресном реестре адреса земельного участка, присвоенного в порядке, установленном до вступления в силу постановления Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2014 г. N 1221 "Об утверждении Правил присвоения, изменения, и аннулирования адресов" <6>, адрес земельного участка указывается в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" на основании акта органа государственной власти или органа местного самоуправления, уполномоченных на присвоение адресов объектам недвижимости.
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 14.12.2018 N 710)

<6> Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, N 48, ст. 6861; 2015, N 18, ст. 2707; N 33, ст. 4853.

Копия документа, подтверждающего присвоение адреса, включается в состав Приложения, реквизиты данного документа указываются в реквизите "1" раздела "Исходные данные".
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

При отсутствии присвоенного в установленном порядке адреса земельного участка заполняется строка "Местоположение земельного участка" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в которой в структурированном в соответствии с ФИАС виде указывается местоположение земельного участка с указанием: слов "Российская Федерация", наименования субъекта Российской Федерации, муниципального образования, населенного пункта (например, город, село), улицы (например, проспект, шоссе, переулок, бульвар).

В строке "Дополнительные сведения о местоположении земельного участка" указывается не структурируемая в соответствии с ФИАС часть сведений о местоположении земельного участка (при наличии).
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

Если земельный участок расположен в границах территории ведения гражданами садоводства или огородничества для собственных нужд и отсутствует возможность указания в строке "Местоположение объекта недвижимости" сведений в структурированном в соответствии с ФИАС виде, в строке "Дополнительные сведения о местоположении земельного участка" указывается номер земельного участка и (при наличии) наименование соответствующего садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества, содержащиеся в проекте межевания территории либо в проекте организации и застройки садоводческого, огороднического или дачного некоммерческого объединения граждан, утвержденного до 1 января 2018 года <7>, либо в ином документе, устанавливающем распределение земельных участков между членами садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества. В случае отсутствия в указанных документах сведений о наименовании садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества либо в случае изменения его наименования, а также организационно-правовой формы такие сведения указываются на основании актуальной в период выполнения кадастровых работ выписки из Единого государственного реестра юридических лиц. В отношении лесных

участков в указанной строке указываются: наименование лесничества (лесопарка), участкового лесничества, номера лесных кварталов, к которым относится лесной участок.
(в ред. Приказов Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418, от 14.12.2018 N 710)

<7> До 1 января 2020 года допускается использование проекта организации и застройки территории садоводческого, огороднического или дачного некоммерческого объединения граждан, утвержденного до 1 января 2018 г., в соответствии с частью 9 статьи 34 Федерального закона от 23 июня 2014 г. N 171-ФЗ "О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, N 26, ст. 3377).
(сноска введена Приказом Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418)

50. Сведения о категории земель образуемого земельного участка в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" должны соответствовать сведениям ЕГРН о категории земель исходного земельного участка. Сведения о категории земель земельного участка, образуемого из находящихся в государственной или муниципальной собственности земель, указываются при наличии документа, подтверждающего в соответствии с федеральным законом принадлежность данного земельного участка к определенной категории земель (копия такого документа включается в состав Приложения).

В отношении лесных участков дополнительно к сведениям о категории земель при наличии приводится информация о целевом назначении лесов - защитные леса (категория защитных лесов), эксплуатационные леса или резервные леса.

51. Вид (виды) разрешенного использования образуемых земельных участков должен (должны) соответствовать сведениям ЕГРН о виде (видах) разрешенного использования исходного земельного участка, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации.

В таких случаях сведения о выбранных или установленных видах (виде) разрешенного использования указываются в графе "3" строки "4" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" на основании:

градостроительного регламента и сведений о территориальной зоне, в границах которой расположен земельный участок (с указанием в графе "3" строки "8" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" реестрового номера границ территориальной зоны или в случае отсутствия такого реестрового номера ее индивидуального обозначения (например, вид, тип, номер, индекс), при этом в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводится обоснование указания в данном реквизите такого (основного и при наличии вспомогательного) вида (видов) разрешенного использования;

разрешения на условно разрешенный вид использования земельного участка (копия такого разрешения включается в состав Приложения);

акта органа государственной власти или органа местного самоуправления, подтверждающего в соответствии с федеральным законом установленное разрешенное использование земельного участка, в том числе решения о предварительном согласовании предоставления земельного участка, решения об утверждении схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории, решения об утверждении проекта межевания территории (копия акта включается в состав Приложения, за исключением случая, если сведения о проекте межевания территории внесены в ЕГРН);

вступившего в законную силу судебного акта (копия такого документа включается в состав Приложения);

проектной документации лесных участков в отношении лесных участков.

Реквизиты документа, на основании которого в межевой план внесены сведения о виде (видах) разрешенного использования земельного участка, указываются в реквизите "1" раздела "Исходные данные".

Если земельный участок является земельным участком общего пользования или расположен в границах территории общего пользования, в графе "3" строки "9" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" дополнительно указываются слова "земельный участок общего пользования" или "земельный участок расположен в границах территории общего пользования" соответственно.
(п. 51 в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

52. Предельные минимальный и максимальный размеры, соответствующие виду разрешенного использования земельного участка, в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" указываются на основании документов, устанавливающих такие размеры в соответствии с действующим законодательством. Сведения о реквизитах таких документов и ссылка на источник их официального опубликования приводятся в разделе межевого плана "Заключение кадастрового инженера".

53. В графе "3" строки "7" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указываются:

кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на образуемом земельном участке; сведения о номере дополняются словами "(многоквартирный дом)" в случае если объект недвижимости, расположенный на земельном участке, является многоквартирным домом;

кадастровый номер предприятия как имущественного комплекса и слова "(предприятие как имущественный комплекс)", если земельный участок (имущественное право на земельный участок) входит в состав предприятия как имущественного комплекса.

В графе "3" строки "8" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" указывается:

условный номер земельного участка (при его наличии), если земельный участок образован в соответствии с утвержденным проектом межевания территории, утвержденной схемой расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории;

учетный номер утвержденного проекта межевания территории, в случае если земельный участок образован в соответствии с проектом межевания территории и сведения о проекте межевания территории внесены в ЕГРН;

реестровый номер границ зоны с особыми условиями использования территорий, территориальной зоны, территории объекта культурного наследия, территории опережающего социально-экономического развития, зоны территориального развития в Российской Федерации, игорной зоны, лесничества, лесопарка, особо охраняемой природной территории, особой экономической зоны, охотничьего угодья, береговой линии (границы водного объекта), если земельный участок полностью или частично расположен в границах

такой зоны или территории, либо если граница (часть границы) земельного участка является одновременно береговой линией (границей водного объекта) или ее частью.
(п. 53 в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

54. В случае если в ЕГРН отсутствуют сведения о расположенном на исходном, образуемом, измененном или уточняемом земельном участке многоквартирном доме, в графе "3" реквизита "4" раздела "Исходные данные", графе "3" строки "9" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", графе "3" строки "4" раздела "Сведения об измененных земельных участках", графе "3" строки "6" реквизита "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" указывается адрес (местоположение) такого многоквартирного дома в структурированном в соответствии с ФИАС виде.
(п. 54 в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

55. Сведения об обеспечении образуемых (измененных) земельных участков доступом к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования посредством ограничения прав правообладателей смежных земельных участков включаются в межевой план на основании соответствующих договоров либо соглашений, заключаемых между собственниками земельных участков либо лицами, которым такие земельные участки предоставлены на праве пожизненного наследуемого владения или праве постоянного (бессрочного) пользования. Копии таких документов включаются в Приложение.

В случае если образуемый (измененный) земельный участок и земельный участок, посредством которого обеспечивается доступ к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, принадлежат на праве собственности одному лицу, то для включения в межевой план сведений об обеспечении такого образуемого (измененного) земельного участка доступом наличия указанных договоров либо соглашений не требуется.

В случае если исходный (измененный) земельный участок находится в государственной или муниципальной собственности или земельный участок образуется из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, либо смежный земельный участок, посредством которого обеспечивается доступ к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, находится в государственной или муниципальной собственности, сведения об обеспечении образуемых (измененных) земельных участков доступом к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования в межевой план вносятся на основании соответствующего акта органа государственной власти или органа местного самоуправления (например, утвержденных в установленном порядке схем расположения земельного участка или земельных участков на кадастровых планах территорий, проектов границ земельных участков, уведомления о возможности заключения соглашения об установлении сервитута, предложения о заключении сервитута в иных границах с приложением схемы границ сервитута на кадастровом плане территории, актов об установлении сервитутов). Копии таких документов включаются в Приложение.

В случае если образуемый (измененный) земельный участок является земельным участком общего пользования, раздел "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" межевого плана в форме электронного документа не заполняется.

56. В графе "3" раздела "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего

пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" указываются:

кадастровый номер или обозначение земельного участка, посредством которого обеспечивается доступ (проход или проезд от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам;

слова "земли общего пользования" или слова "территория общего пользования" соответственно, если образуемый (измененный) земельный участок имеет непосредственный доступ к землям общего пользования или территории общего пользования;

кадастровый номер или обозначение земельного участка и слова "(земельный участок общего пользования)" или слова "(расположен в границах территории общего пользования)" соответственно, если образуемый (измененный) земельный участок имеет непосредственный доступ к земельным участкам общего пользования или земельным участкам, расположенным в границах территории общего пользования.

57. Если ограничение (обременение) права установлено или устанавливается в отношении всего земельного участка (в том числе в связи с обеспечением доступа к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования), сведения о содержании указанного ограничения (обременения) права приводятся в строке "Иные сведения" реквизита "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", раздела "Сведения об измененных земельных участках", реквизита "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках".

58. Раздел "Сведения об уточняемых земельных участках" содержит последовательно все сведения о каждом уточняемом земельном участке.

59. Сведения о существующих координатах характерных точек границы уточняемого земельного участка включаются в реквизит "1" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" при их наличии в ЕГРН.

60. В реквизит "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизит "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" включаются сведения о смежных земельных участках, границы которых уточнены в результате выполнения кадастровых работ.

61. В графе "3" реквизита "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в графе "3" реквизита "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" приводятся следующие сведения о правообладателях смежных земельных участков:

в отношении физического лица - фамилия, имя и отчество (отчество указывается при наличии);

в отношении российского юридического лица - сокращенное наименование;

в отношении иностранного юридического лица - сокращенное наименование, страна регистрации (инкорпорации);

в отношении Российской Федерации - слова "Российская Федерация" и наименование органа государственной власти, уполномоченного представлять интересы Российской Федерации при согласовании местоположения границы земельных участков;

в отношении субъекта Российской Федерации - полное наименование субъекта

Российской Федерации и наименование органа государственной власти данного субъекта Российской Федерации, уполномоченного представлять интересы субъекта Российской Федерации при согласовании местоположения границ земельных участков;

в отношении муниципального образования - полное наименование муниципального образования (согласно уставу муниципального образования) и наименование органа местного самоуправления, уполномоченного представлять интересы муниципального образования при согласовании местоположения границ земельных участков;

в отношении иностранного государства - полное наименование иностранного государства и наименование лица, уполномоченного представлять интересы иностранного государства при согласовании местоположения границ земельных участков;

вид права;

адрес (адрес электронной почты) для связи с правообладателем смежного земельного участка, при наличии таких сведений.

62. Сведения, указанные в пункте 61 Требований, за исключением адреса (адреса электронной почты) для связи с правообладателем смежного земельного участка, вносятся в межевой план на основании сведений ЕГРН или документов, подтверждающих права на земельные участки, в том числе возникшие в силу федерального закона, вне зависимости от момента государственной регистрации таких прав. При этом в реквизите "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" реквизиты таких документов приводятся только в случае отсутствия соответствующих сведений в ЕГРН.

При невозможности получения информации о правообладателях смежных земельных участков, указанной в пункте 61 Требований, в отношении соответствующих частей границы земельного участка реквизит "5" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", реквизит "4" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" не заполняются и в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводятся сведения о выполненных кадастровым инженером действиях по установлению информации о правообладателях смежных земельных участков.

63. Раздел "Сведения о частях земельного участка" включается в состав межевого плана непосредственно за разделом "Сведения об образуемых земельных участках", разделом "Сведения об измененных земельных участках", разделом "Сведения об уточняемых земельных участках" о соответствующем земельном участке, если в соответствии с видом выполняемых кадастровых работ предусмотрена подготовка таких разделов.

64. Реквизит "1" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняется в отношении образуемых частей земельных участков.

Реквизит "2" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняется в отношении существующих частей земельных участков, если в результате кадастровых работ уточнено местоположение границ таких частей земельного участка.

Сведения о каждой части земельного участка в разделе "Сведения о частях земельного участка" приводятся последовательно и начинаются с указания сведений об идентификаторе части (учетном номере или обозначении части земельного участка).

65. Общие сведения о частях земельных участков в реквизите "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняются в отношении существующих частей земельных

участков, которые сохраняются в прежних либо уточняемых границах на измененных или уточняемых земельных участках, а также в отношении образуемых частей земельных участков. При этом погрешность определения площади "+/- ΔP, $м^2$" заполняется в отношении образуемых или уточняемых частей земельных участков в случае, если в результате такого уточнения изменилась ее площадь.

66. В реквизите "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" характеристика части земельного участка указывается на основании:

сведений ЕГРН - в отношении существующих частей земельных участков, которые сохраняются в уточняемых границах на измененных или уточняемых земельных участках;

сведений ЕГРН о зоне с особыми условиями использования территории, о границах территории объекта культурного наследия - в отношении образуемых частей земельных участков;

актов органов государственной власти или органов местного самоуправления, договоров, в том числе предварительных, вступивших в законную силу судебных актов, уведомления о возможности заключения соглашения об установлении сервитута в предложенных заявителем границах с приложением схемы границ сервитута на кадастровом плане территории, предложения о заключении соглашения об установлении сервитута в иных границах с приложением схемы границ сервитута на кадастровом плане территории - в отношении образуемых частей земельных участков. Копии таких документов включаются в состав Приложения.

При отсутствии документа, подтверждающего устанавливаемое ограничение (обременение) права в графе "5" реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка", указывается цель образования части (например, "Часть земельного участка формируется в целях передачи в аренду"), и в разделе "Заключение кадастрового инженера" дополнительно указываются цель формирования такой части и отсутствие подтверждающего документа.

67. Если образование части земельного участка связано с установлением зоны с особыми условиями использования территорий, границ территории объекта культурного наследия (независимо от наличия сведений о таких объектах в ЕГРН), графа 5 реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" заполняется на основании соответствующего акта органа государственной власти или органа местного самоуправления, принявшего решение об установлении или изменении границы такой зоны с особыми условиями использования территорий или территории объекта культурного наследия. Копии таких документов включаются в состав Приложения, при отсутствии соответствующих сведений в ЕГРН.

В случае отсутствия специального акта, устанавливающего границы зоны с особыми условиями использования территорий, соответствующие сведения в графу 5 реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" вносятся на основании нормативного правового акта, предусматривающего общие правила установления зон определенного вида. Копии таких документов в состав Приложения не включаются, при этом в разделе "Заключение кадастрового инженера" указываются реквизиты нормативного правового акта и ссылка на источник его официального опубликования.

68. Если образование части земельного участка связано с обеспечением доступа к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, в графу 5 реквизита "3" раздела "Сведения о частях земельного участка"

вносятся слова "Часть земельного участка образована в целях обеспечения земельного участка (указывается его кадастровый номер или обозначение) доступом к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования".

69. Раздел "Заключение кадастрового инженера" оформляется кадастровым инженером в виде связного текста.

В случае если в ходе кадастровых работ выявлены ошибки (пересечения, несовпадения, разрывы) в местоположении ранее установленных границ смежных земельных участков, границ муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, лесничеств, лесопарков, в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводятся предложения кадастрового инженера по устранению выявленных ошибок, в том числе результаты необходимых измерений (например, о необходимости направления органом регистрации прав в соответствующие органы информации о наличии ошибок в сведениях о границах муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, лесничеств, лесопарков фрагмент описания местоположения границы таких объектов с правильными значениями координат характерных точек).

70. Выполнение кадастровых работ по уточнению местоположения границы земельного участка осуществляется на основании документов, перечисленных в части 10 статьи 22 Закона о регистрации. В данном случае реквизиты таких документов приводятся в реквизите "1" раздела "Исходные данные".

В случае отсутствия в указанных документах сведений о местоположении границ земельного участка их местоположение определяется с учетом содержания утвержденного в установленном законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности порядке проекта межевания территории.

При отсутствии таких документов или при отсутствии в утвержденном проекте межевания территории сведений, необходимых для уточнения местоположения границ земельного участка, местоположение уточняемых границ земельных участков определяется с использованием карт (планов), являющихся картографической основой ЕГРН, и (или) карт (планов), представляющих собой фотопланы местности, подтверждающих фактическое местоположение границ земельных участков на местности пятнадцать и более лет.

При этом наименование и реквизиты таких документов приводятся в разделе "Исходные данные", указанные документы или их копии в состав Приложения не включаются.

В разделе межевого плана "Заключение кадастрового инженера" в виде связного текста приводится обоснование местоположения уточненных границ земельного участка, содержащее, например:

описание конкретных объектов искусственного происхождения, которыми закреплены на местности границы земельного участка (вид объекта, например кирпичное ограждение, стена здания);

сведения, обосновывающие существование границы земельного участка на местности пятнадцать и более лет (например, дата предоставления земельного участка садоводческому или огородническому некоммерческому товариществу, иной некоммерческой организации, созданной гражданами для ведения садоводства, огородничества и дачного хозяйства до 1 января 2019 года, или организациям, при которых были созданы (организованы) некоммерческие организации для ведения гражданами садоводства, огородничества и

дачного хозяйства, пользующиеся такими земельными участками, дата карты (плана), фотопланов местности, с использованием которых определялись границы земельного участка).
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418)

IV. Требования к оформлению графической части межевого плана

71. Графическая часть межевого плана оформляется на основе сведений ЕГРН о соответствующем земельном участке, указанных в составе раздела "Исходные данные".

При подготовке графической части межевого плана могут быть использованы:

землеустроительная документация;

лесоустроительная документация, проектная документация лесных участков;

документы градостроительного зонирования;

документация по планировке территории (проекты межевания территорий);

документация о территории объекта культурного наследия;

документы территориального планирования;

картографические материалы.

72. Для оформления графической части межевого плана применяются специальные условные знаки в соответствии с приложением к Требованиям.

73. Графическая часть межевого плана оформляется в отношении всех одновременно образуемых земельных участков и частей земельных участков.

Если в результате выполнения кадастровых работ при подготовке межевого плана уточнено местоположение границ и (или) площади земельного участка, в разделах "Схема расположения земельных участков" и "Чертеж земельных участков и их частей" отображаются границы всех земельных участков, сведения ЕГРН о которых подлежат уточнению.

74. Раздел "Схема геодезических построений" оформляется в соответствии с материалами измерений, содержащими сведения о геодезическом обосновании кадастровых работ.

В разделе "Схема геодезических построений" отражается схематичное изображение объекта кадастровых работ, расположение пунктов геодезической основы, расположение точек съемочного обоснования с указанием схемы геодезических построений по их определению относительно пунктов геодезической основы, приемы определения координат характерных точек границы земельного участка относительно точек съемочного обоснования.

В разделе "Схема геодезических построений" в случае использования для определения координат характерных точек границы земельного участка метода спутниковых геодезических измерений (определений) отражаются схематичное изображение объекта кадастровых работ, пункты геодезической основы, на которых располагались базовые

станции, и расстояние от базовых станций до ближайшей характерной точки объекта кадастровых работ.

75. Раздел "Схема расположения земельных участков" (далее - Схема) оформляется на основе сведений ЕГРН об определенной территории, содержащих картографические изображения, либо с использованием картографического материала. При этом изображение должно обеспечивать читаемость Схемы, в том числе местоположения земельного участка, в отношении которого проводятся кадастровые работы.

Схема предназначена для отображения местоположения земельных участков относительно смежных земельных участков, границ кадастрового деления (для земельных участков, занятых линейными и тому подобными сооружениями, а также если земельный участок располагается в нескольких кадастровых кварталах либо земельный участок примыкает к границе кадастрового деления), природных объектов и (или) объектов искусственного происхождения (если отдельные части границы земельного участка совпадают с местоположением внешних границ таких объектов и сведения о таких объектах содержатся в ЕГРН), земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования.

76. На Схеме отображаются:

границы земельного участка, в отношении которого проводятся кадастровые работы, а также смежных с ним земельных участков;

границы муниципальных образований и (или) границы населенных пунктов (при необходимости);

границы кадастрового деления (для земельных участков, занятых линейными и тому подобными сооружениями, а также если земельный участок располагается в нескольких кадастровых кварталах либо земельный участок примыкает к границе кадастрового деления);

границы территориальных зон, зон с особыми условиями использования территории, территорий объектов культурного наследия (если земельный участок располагается в границах такой зоны или территории).

В случае подготовки межевого плана в результате кадастровых работ по образованию земельных участков дополнительно на Схеме отображаются земли общего пользования, земельные участки общего пользования, территории общего пользования (допускается схематично отображать местоположение улиц, в том числе красных линий в соответствии с утвержденным проектом планировки, лесов, автомобильных дорог общего пользования, парков, скверов).

77. Чертеж оформляется в масштабе, обеспечивающем читаемость местоположения характерных точек границ земельных участков.

Чертеж составляется таким образом, чтобы в поле его изображения отображались все образуемые и (или) уточняемые земельные участки, а также части земельных участков.

Допускается показывать местоположение отдельных характерных точек границ (частей границ) в виде выносок или врезок, оформляемых на отдельных листах в составе Чертежа.

78. На Чертеже отображаются:

местоположение существующих, новых и прекращающих существование характерных

точек границ, а также частей границ земельных участков, частей земельных участков;

обозначения земельных участков, частей земельных участков и характерных точек границ.

79. При оформлении Чертежа обозначение земельных участков приводится в виде:

двоеточия и номера земельного участка в кадастровом квартале (например, :123) - для исходных, измененных и уточняемых земельных участков;

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123:ЗУ1), - для земельных участков, образуемых путем раздела и выдела;

двоеточия и сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :ЗУ1), - для земельных участков, образуемых путем перераспределения, объединения, а также в случае образования земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

80. При оформлении Чертежа обозначение частей земельных участков приводится в виде:

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, наклонной черты и номера части земельного участка (например, :123/5) - для существующих частей земельных участков;

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123/чзу1), - для образуемых частей измененных, уточняемых земельных участков, а также образуемых частей земельных участков при выполнении кадастровых работ исключительно в целях образования частей земельных участков;

двоеточия, номера земельного участка в кадастровом квартале, двоеточия, сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с арабской цифрой, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :123:ЗУ1/чзу1), - для образуемых частей земельных участков образуемых, в результате раздела земельного участка или выдела из земельного участка;

двоеточия, сочетания заглавных букв русского алфавита "ЗУ" с арабской цифрой, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами (например, :ЗУ1/чзу1), - для образуемых частей земельных участков, образуемых в результате перераспределения, объединения земельных участков, а также образуемых частей земельных участков, образуемых из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности.

81. Обозначение исходных земельных участков, прекращающих существование частей земельных участков и прекращающих существование характерных точек границ, на Чертеже отображается курсивом с подчеркиванием.

82. В случае если межевой план оформляется в результате кадастровых работ по уточнению местоположения границ земельного участка (земельных участков) или в результате кадастровых работ по образованию земельных участков уточнено местоположение границ смежных земельных участков, на обороте Чертежа оформляется Акт согласования.

В результате кадастровых работ по уточнению местоположения границ нескольких смежных земельных участков количество Актов согласования должно соответствовать количеству уточняемых земельных участков.

83. В Акте согласования указываются реквизиты документов, удостоверяющих личность заинтересованных лиц, указанных в части 3 статьи 39 Закона о кадастре, либо их представителей. При этом копии таких документов в состав Приложения не включаются. В отношении представителя юридического лица дополнительно указывается его должность, если такой представитель является руководителем или иным работником такого юридического лица.

84. При участии в согласовании местоположения границы земельного участка представителя заинтересованного лица, полномочия которого основаны на нотариально удостоверенной доверенности, указании федерального закона либо акте уполномоченного на то государственного органа или органа местного самоуправления, в Акте согласования после указания его фамилии и инициалов указываются:

слова "по доверенности", фамилия и инициалы физического лица или наименование юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, выдавших доверенность, и дата выдачи доверенности (если полномочия представителя основаны на доверенности, выданной заинтересованным лицом, указанным в части 3 статьи 39 Закона о кадастре);

реквизиты выписки из Единого государственного реестра юридических лиц, если полномочия юридического лица представляет лицо, имеющее право действовать от имени юридического лица без доверенности;

наименование и реквизиты иного документа, подтверждающего полномочия представителя, а также если полномочия представителя основаны на указании федерального закона, дополнительно указываются установленные федеральным законом основания такого представительства (например, слова "законный представитель - опекун", "лицо, уполномоченное решением общего собрания членов садоводческого или огороднического некоммерческого товарищества").
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 09.08.2018 N 418)

85. В Акт согласования включаются также сведения о заинтересованном лице, являющемся правообладателем земельного участка, в отношении которого в результате кадастровых работ оформляется Акт согласования. Обозначение характерных точек границы такого земельного участка указывается от соответствующей начальной точки до этой же точки (например, от точки н1 до точки н1). В указанном случае графа "Кадастровый номер смежного земельного участка" Акта согласования не заполняется, заполнение остальных граф осуществляется в соответствии с их наименованием.

86. В графе "Способ и дата извещения" Акта согласования указываются:

1) слова "извещение вручено под расписку" и дата вручения;

2) слова "извещение направлено почтовым отправлением с уведомлением" и дата вручения;

3) слова "извещение опубликовано в порядке, предусмотренном частью 8 статьи 39 Закона о кадастре", а также источник и дата опубликования.

В случае если извещение о проведении собрания о согласовании местоположения

границы земельного участка было направлено почтовым отправлением, а затем опубликовано в порядке, предусмотренном частью 8 статьи 39 Закона о кадастре, в Акте согласования указывается последний по дате способ извещения.

При согласовании местоположения границы земельного участка в индивидуальном порядке в графе "Способ и дата извещения" Акта согласования указывается "Согласовано в индивидуальном порядке".

87. Если надлежащим образом извещенное заинтересованное лицо или его представитель в установленный срок в письменной форме представили обоснованные возражения о местоположении границ земельного участка, содержание таких возражений указывается кадастровым инженером в Акте согласования. Представленные в письменной форме возражения включаются в Приложение.

При наличии обоснованных возражений о местоположении границ такие возражения должны быть сняты либо путем изменения местоположения границ и проведения повторного согласования местоположения границ (отдельной характерной точки или части границ), либо в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации для разрешения земельных споров.

В данном случае оформляется новая редакция Чертежа, на обороте которого допускается приводить Акт согласования, содержащий сведения о согласовании местоположения отдельных характерных точек или частей границ, в отношении которых ранее имелись возражения, а также в отношении которых изменилось описание местоположения частей границ земельных участков. В состав межевого плана включаются все редакции Чертежа и Акта согласования.

88. Раздел "Абрисы узловых точек границ земельных участков" включается в межевой план, в случае если границы земельных участков содержат узловые точки (характерные точки, являющиеся общими для границ трех и более земельных участков) при наличии в радиусе 40 метров от такой узловой точки не менее трех долговременных, четко опознаваемых объектов местности (например, элементов зданий, сооружений, опор линий электропередачи). На абрисе указывают значения измеренных расстояний до указанных объектов местности.

V. Особенности подготовки межевого плана в отношении земельных участков, границы которых представляют собой совокупность контуров, отделенных друг от друга иными земельными участками или землями

89. Особенности подготовки межевого плана в отношении земельных участков, устанавливают правила оформления разделов межевого плана при выполнении кадастровых работ в отношении:

земельных участков, границы которых представляют собой совокупность контуров, отделенных друг от друга иными земельными участками или землями (далее - многоконтурный земельный участок);

земельных участков, которым при осуществлении государственного кадастрового учета было присвоено наименование "единое землепользование" (далее - единое землепользование);
(в ред. Приказа Минэкономразвития России от 23.11.2016 N 742)

частей многоконтурных земельных участков, границы которых представляют собой совокупность контуров, не имеющих между собой общих характерных точек (далее - многоконтурная часть).

90. При заполнении межевого плана обозначение части земной поверхности, ограниченной контуром границы многоконтурного земельного участка (далее - контур), приводится в виде обозначения (либо кадастрового номера) земельного участка и заключенного в скобки числа, записанного арабскими цифрами (например, 19:01:010203:123(1), 19:01:010203:124:ЗУ1(1), :ЗУ1(1). При этом число в скобках обозначает порядковый номер контура.

91. При заполнении текстовой части межевого плана обозначение земельного участка приводится в соответствии с пунктом 40 Требований, а при заполнении графической части - в соответствии с пунктом 79 Требований.

92. При заполнении межевого плана обозначение части земной поверхности, ограниченной контуром границы многоконтурной части (далее - контур части), приводится в виде обозначения (либо кадастрового номера) земельного участка, наклонной черты и сочетания строчных букв русского алфавита "чзу" с числом, записанным арабскими цифрами, и заключенного в скобки числа, записанного арабскими цифрами (например, 19:01:010203:123:ЗУ1/чзу1(1) или :ЗУ1/чзу1(1). При этом число в скобках обозначает порядковый номер контура части.

При заполнении реквизитов текстовой части межевого плана обозначение многоконтурной части приводится в соответствии с пунктом 41 Требований, а при заполнении графической части - в соответствии с пунктом 80 Требований.

93. Для обозначения характерных точек границы многоконтурного земельного участка (многоконтурной части), единого землепользования применяется сквозная нумерация.

94. При оформлении межевого плана в результате выполнения кадастровых работ по образованию земельных участков путем перераспределения заполнение реквизита "3" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" в отношении исходного земельного участка, являющегося многоконтурным земельным участком, производится в соответствии с пунктом 48 Требований без указания в обозначении частей исходных земельных участков, включаемых в состав образуемых земельных участков, порядкового номера контура.

95. Контурам исходного многоконтурного земельного участка, изменяющимся при сохранении исходного многоконтурного земельного участка в измененных границах, присваиваются новые обозначения (с учетом порядкового номера контура).

96. При заполнении реквизитов "1" и "2" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" в графах "3" при необходимости указываются обозначения (учетные номера) контуров либо кадастровые номера (обозначения) земельных участков, входящих в состав единого землепользования.

97. В случае если для расчета предельно допустимой погрешности определения площади геометрических фигур, образованных проекцией границ контуров на горизонтальную плоскость (далее также - площадь контура), применялись различные формулы, в реквизит "4" раздела "Сведения о выполненных измерениях и расчетах" вносятся сведения о контурах, в том числе обозначение контура или учетный номер контура, его площадь и примененная формула для расчета предельной допустимой погрешности определения площади с подставленными в указанную формулу значениями.

Значение площади многоконтурных земельных участков в межевом плане указывается в квадратных метрах с округлением до 1 квадратного метра.

Значение площади контура (контура части) в межевом плане указывается в квадратных метрах с округлением до 0,01 квадратного метра.

98. В реквизитах "1" и "2" раздела "Сведения об образуемых земельных участках" и раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" последовательно указываются сведения обо всех контурах земельного участка в порядке возрастания порядкового номера контура.

99. Сведения о каждой многоконтурной части земельного участка указываются в реквизите "1" раздела "Сведения о частях земельного участка".

Сведения о каждом образуемом контуре многоконтурной части указываются в реквизите "1" раздела "Сведения о частях земельного участка".

Сведения о каждом уточняемом контуре многоконтурной части указываются в реквизите "2" раздела "Сведения о частях земельного участка".

100. В реквизите "5" раздела "Исходные данные" межевого плана приводятся сведения об учтенных частях исходного или уточняемого многоконтурного земельного участка.

101. В реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" последовательно указываются:

площадь многоконтурного земельного участка как сумма площадей контуров и величина предельной допустимой погрешности определения площади многоконтурного земельного участка ($P \pm \Delta P$);

порядковый номер контура в скобках (в порядке возрастания порядковых номеров контуров), площадь контура и величина предельной допустимой погрешности определения такой площади (например, (1) 560,05 кв. м +/- 0,08 кв. м).

В реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках" для единого землепользования последовательно указываются:

площадь единого землепользования как сумма площадей входящих в его состав земельных участков и величина предельной допустимой погрешности определения площади единого землепользования ($P \pm \Delta P$);

кадастровый номер земельного участка, входящего в состав единого землепользования, площадь такого земельного участка и величина предельной допустимой погрешности определения такой площади.

102. В реквизите "3" раздела "Сведения о частях земельного участка" указываются:

площадь многоконтурной части как сумма площадей контуров части и величина предельной допустимой погрешности определения площади многоконтурной части ($P \pm \Delta P$);

порядковый номер контура части в скобках (в порядке возрастания порядковых номеров контуров части), площадь контура части и величина предельной допустимой

погрешности определения такой площади (например, (1) 240,00 кв. м +/- 0,02 кв. м).

При этом сведения о каждой многоконтурной части вносятся в соответствующие реквизиты разделов межевого плана последовательно с указанием идентификатора многоконтурной части (учетного номера или обозначения многоконтурной части).

103. Если площадь многоконтурного земельного участка, занятого опорами линии электропередачи, определенная в результате кадастровых работ по уточнению местоположения границы, больше площади, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ЕГРН, то в состав Приложения включаются документы (их копии), подтверждающие:

право собственности на соответствующее сооружение;

состав такого сооружения (например, копия технического (кадастрового) паспорта, подтверждающая количество опор).

При этом в разделе "Заключение кадастрового инженера" приводится расчет предельного минимального размера многоконтурного земельного участка, установленного в соответствии с земельным законодательством для размещения линий электропередачи.

104. В случае если образуемый или измененный земельный участок является многоконтурным земельным участком (также если измененный земельный участок является единым землепользованием), в разделе "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" в качестве кадастрового номера или обозначения земельного участка, для которого обеспечивается доступ (проход или проезд от земельных участков общего пользования), указывается кадастровый номер (обозначение) единого землепользования или многоконтурного земельного участка, а также учетный номер (обозначение) контура.

105. При установлении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования) посредством зоны с особыми условиями использования территории (например, охранной зоны) в разделе "Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам" указываются слова "доступ обеспечен посредством зоны _____ (указывается наименование зоны, ее индивидуальное обозначение (например, вид, тип, номер, индекс)", а также основание установления зоны (реквизиты акта органа государственной власти, органа местного самоуправления либо, если зона установлена в силу закона, - реквизиты соответствующего законодательного акта). При этом, если соответствующая зона не имеет непосредственного доступа к землям общего пользования, земельным участкам общего пользования, территории общего пользования, дополнительно приводится обозначение или кадастровый номер земельного участка, обеспечивающего такой доступ.

В случае если в ЕГРН отсутствуют сведения о зоне с особыми условиями использования территории, посредством которой обеспечен доступ (проход или проезд от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования), копия документа, подтверждающего установление указанной зоны, включается в состав Приложения.

106. В раздел "Заключение кадастрового инженера" включаются:

дополнительные сведения о порядке образования многоконтурного земельного участка;

дополнительные сведения об особенностях обеспечения доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территорий общего пользования);

расчет по определению минимального размера многоконтурного земельного участка, указанного в реквизите "4" раздела "Сведения об образуемых земельных участках", в реквизите "3" раздела "Сведения об уточняемых земельных участках";

иные сведения, содержащие дополнительное обоснование результатов выполнения кадастровых работ.

107. Каждый контур (контур части) на Чертеже идентифицируется соответствующим обозначением контура (контура части). Каждый земельный участок, входящий в состав единого землепользования, на Чертеже идентифицируется кадастровым номером.

108. На Схеме отображаются все контуры земельного участка (контуры частей), земельные участки, входящие в состав единого землепользования, в масштабе, обеспечивающем читаемость изображения. Если при соблюдении данного условия изображение не умещается на одном листе, допускается размещать его на нескольких листах данного раздела, в том числе с применением выносок (врезок).

При образовании многоконтурного земельного участка из ранее учтенного единого землепользования на Схеме отображаются все земельные участки, входящие в состав данного единого землепользования и являющиеся источником образования многоконтурного земельного участка.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ФОРМА МЕЖЕВОГО ПЛАНА

ФОРМА И СОСТАВ
СВЕДЕНИЙ МЕЖЕВОГО ПЛАНА

МЕЖЕВОЙ ПЛАН

Общие сведения о кадастровых работах

1. Межевой план подготовлен в результате выполнения кадастровых работ в связи с:

2. Цель кадастровых работ:

3. Сведения о заказчике кадастровых работ:

_____

(фамилия, имя, отчество (при наличии отчества) физического лица, страховой номер индивидуального лицевого счета (при наличии), полное наименование юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, иностранного юридического лица с указанием страны его регистрации (инкорпорации)

4. Сведения о кадастровом инженере:

Фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии) _____

№ регистрации в государственном реестре лиц, осуществляющих кадастровую деятельность: _____

Страховой номер индивидуального лицевого счета в системе обязательного пенсионного страхования Российской Федерации (СНИЛС) _____

Контактный телефон _____

Почтовый адрес и адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с кадастровым инженером _____

Сокращенное наименование юридического лица, если кадастровый инженер является работником юридического лица _____

Договор на выполнение кадастровых работ от “___” _____ 20___ г. № _____

Наименование саморегулируемой организации в сфере кадастровых инженеров, членом которой является кадастровый инженер _____

Дата подготовки межевого плана “___” _____ _____ г.

Исходные данные

1. Перечень документов, использованных при подготовке межевого плана

№ п/п	Наименование документа	Реквизиты документа
1	2	3

2. Сведения о геодезической основе, использованной при подготовке межевого плана
Система координат _____

№ п/п	Название пункта и тип знака геодезической сети	Класс геодезической сети	Координаты, м		Сведения о состоянии на “ ____ ” _____ 2 _____ г.		
			X	Y	наружного знака пункта	центра знака	марки
1	2	3	4	5	6	7	8

3. Сведения о средствах измерений

№ п/п	Наименование прибора (инструмента, аппаратуры)	Сведения об утверждении типа измерений	Реквизиты свидетельства о поверке прибора (инструмента, аппаратуры)
1	2	3	4

4. Сведения о наличии объектов недвижимости на исходных земельных участках

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на земельном участке
1	2	3

5. Сведения о частях исходных или уточняемых земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Учетные номера частей земельного участка
1	2	3

Сведения о выполненных измерениях и расчетах

1. Метод определения координат характерных точек границ земельных участков и их частей

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка, частей земельного участка	Метод определения координат
1	2	3

2. Точность определения положения характерных точек границ земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ (M_t), м
1	2	3

3. Точность определения положения характерных точек границ частей земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Учетный номер или обозначение части	Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ (M_t), м
1	2	3	4

4. Точность определения площади земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Площадь (Р), м^2	Формулы, примененные для расчета предельной допустимой погрешности определения площади земельного участка (ΔР), м^2
1	2	3	4

5. Точность определения площади частей земельных участков

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка	Учетный номер или обозначение части	Площадь (Р), м^2	Формулы, примененные для расчета предельной допустимой погрешности определения площади части земельного участка (ΔР), м^2
1	2	3	4	5

Сведения об образуемых земельных участках

1. Сведения о характерных точках границ образуемых земельных участков

Обозначение земельного участка _____

Зона № _____

Обозначение характерных точек границ	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (M_t), м	Описание закрепления точки
	X	Y		
1	2	3	4	5

2. Сведения о частях границ образуемых земельных участков

Обозначение земельного участка _____

Обозначение части границ		Горизонтальное проложение (S), м	Описание прохождения части границ
от т.	до т.		
1	2	3	4

3. Сведения об образовании земельных участков путем перераспределения

Обозначение земельного участка _____

	Источник образования		**Сведения о частях земельных участков (территориях), включаемых в состав образуемого земельного участка**	
	Кадастровый номер земельного участка (учетный номер кадастрового квартала)	**Площадь (Р), м²**	**Обозначение**	**Площадь (Р), м²**
1	2	3	4	5

4. Общие сведения об образуемых земельных участках

Обозначение земельного участка _____

№ п/п	**Наименование характеристик земельного участка**	**Значение характеристики**
1	2	3
1	Адрес земельного участка	
2	Местоположение земельного участка в структурированном виде в соответствии с федеральной информационной адресной системой (при отсутствии адреса земельного участка)	
	Дополнительные сведения о местоположении земельного участка	
3	Категория земель	
4	Вид разрешенного использования	
5	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади (Р ± ΔР), м²	
6	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка (Рмин) и (Рмакс), м²	
7	Кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на земельном участке	
8	Условный номер земельного участка	
	Учетный номер проекта межевания территории	
	Реестровый номер границ	
9	Иные сведения	

5. Сведения о земельных участках, смежных с образуемым земельным участком с обозначением _____

Обозначение характерной точки или части границ	**Кадастровые номера земельных участков, смежных с образуемым земельным участком**	**Сведения о правообладателях смежных земельных участков**
1	2	3

Сведения об измененных земельных участках

Кадастровый номер земельного участка _____

№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики
1	2	3
1	Кадастровые номера земельных участков, исключаемых из состава измененного земельного участка, представляющего собой единое землепользование	
2	Кадастровый номер входящего в состав земельного участка, представляющего собой единое землепользование (номер контура многоконтурного земельного участка), преобразование которого осуществляется	
3	Кадастровый или иной номер объекта недвижимости, расположенного на измененном земельном участке	
4	Иные сведения	

Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам

№ п/п	Кадастровый номер или обозначение земельного участка, для которого обеспечивается доступ	Сведения о земельных участках (землях общего пользования, территории общего пользования) посредством которых обеспечивается доступ
1	2	3

Сведения об уточняемых земельных участках

1. Сведения о характерных точках границы уточняемого земельного участка с кадастровым номером _____

Зона № _____

Обозначение характерных точек границ	Координаты, м				Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (M_t), м	Описание закрепления точки
	Существующие координаты, м		Уточненные координаты, м			
	X	Y	X	Y		
1	2	3	4	5	6	7

2. Сведения о частях границы уточняемого земельного участка с кадастровым номером _____

Обозначение части границ		Горизонтальное проложение (S), м	Описание прохождения части границы
от т.	до т.		

1	2	3	4

3. Общие сведения об уточняемом земельном участке с кадастровым номером _____

№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики
1	**2**	**3**
1	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади (**Р ± ΔР**), м^2	
2	Площадь земельного участка по сведениям Единого государственного реестра недвижимости (**Ркад**), м^2	
3	Оценка расхождения **Р** и **Ркад (Р - Ркад)**, м^2	
4	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка **(Рмин) и (Рмакс)**, м^2	
5	Кадастровый номер или иной номер объекта недвижимости, расположенного на земельном участке	
6	Иные сведения	

4. Сведения о земельных участках, смежных с уточняемым земельным участком с кадастровым номером _____

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровые номера земельных участков, смежных с уточняемым земельным участком	Сведения о правообладателях смежных земельных участков
1	2	3

Сведения о частях земельного участка

1. Сведения о местоположении границ части земельного участка

Кадастровый номер (обозначение) земельного участка: _____

Обозначение части: _____

Зона № _____

Обозначение характерных точек границы	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (M_t), м	Описание закрепления точки
	X	Y		
1	2	3	4	5

2. Сведения о местоположении уточняемых границ части земельного участка

Кадастровый номер земельного участка _____

Учетный номер части: _____

Зона № _____

Обозначение характер-ных точек	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность	Описание закрепления точки
	Существующие координаты, м	Уточненные координаты, м		

границ	X	Y	X	Y	положения характерной точки (M_t), м	
1	2	3	4	5	6	7

3. Общие сведения о частях земельного участка

Кадастровый номер (обозначение) земельного участка: _____

N п/п	Учетный номер (обозначение) части	Площадь (Р), $м^2$	± ΔР, $м^2$	Характеристика части
1	2	3	4	5

Заключение кадастрового инженера

Схема геодезических построений

Условные обозначения:

Схема расположения земельных участков

Условные обозначения:

Чертеж земельных участков и их частей

Масштаб 1: _____

Условные обозначения:

Абрисы узловых точек границ земельных участков

Обозначение точки _____	Обозначение точки _____
Обозначение точки _____	Обозначение точки _____

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Кадастровый номер или обозначение земельного участка _____

Площадь земельного участка _____

Местоположение границ земельного участка согласовано:

Обозначение части границы		Горизонтальное проложение (S), м	Кадастровый номер смежного земельного участка	Сведения о лице, участвующем в согласовании			Подпись и дата	Способ и дата извещения
				Фамилия и инициалы	Реквизиты документа,			
от т.	до т.				удостоверяющего личность	подтверждающего полномочия представителя		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Лица, персональные данные которых содержатся в настоящем акте согласования местоположения границ, подтверждают свое согласие, а также согласие представляемого ими лица на обработку персональных данных (сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передачу), обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также иных действий, необходимых для обработки персональных данных в рамках предоставления органами, осуществляющими государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав в соответствии с законодательством Российской Федерации государственных услуг), в том числе в автоматизированном режиме, включая принятие решений на их основе органом, осуществляющим государственный кадастровый учет и государственную регистрацию прав в целях предоставления государственной услуги.

Наличие разногласий при согласовании местоположения границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Содержание возражений о местоположении границ
1	2	3

Сведения о снятии возражений о местоположении границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Фамилия и инициалы правообладателя или его представителя, реквизиты документа, удостоверяющего личность, дата снятия возражений, подпись	Способ снятия возражений о местоположении границ (изменение местоположения границ, рассмотрение земельного спора в суде, третейском суде)
1	2	3	4

Кадастровый инженер: _____ _____

м.п. подпись фамилия, инициалы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу
_____ С. А. Уторов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению курсового проекта

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль):
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2015, 2016, 2017, 2018, 2019

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)
Зав. кафедрой _____
(подпись)
Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)
Председатель _____
(подпись)
Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)
Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1 Выбор темы курсового проекта 4
2 Структура курсового проекта 5
2.1 Титульный лист 5
2.2 Содержание 6
2.3 Введение 6
2.4 Основная часть курсового проекта 7
2.5 Заключение 8
2.6 Список использованных источников 8
2.7 Приложения 9
3 Порядок выполнения курсового проекта 9
4 Правила оформления курсового проекта 12
4.1 Общие требования 12
4.2 Построение документа 12
4.3 Нумерация страниц 13
4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов 13
4.5 Иллюстрации 14
4.6 Таблицы 15
4.7 Формулы и уравнения 16
4.8 Ссылки 16
5. Руководство курсовыми проектами 18
6. Процедура защиты и оценка курсовых проектов 18
Приложение А Тематики курсовых проектов 19
Приложение Б Задание на курсовой проект 20
Приложение В Титульный лист 21

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект выполняется студентом в части дисциплины, в ходе которой осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности.

Выполнение курсовых проектов, является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и является обаятельным для каждого студента.

Курсовой проект студента может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы по данному направлению.

Выполнение студентом курсового проекта по дисциплине проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умения применять теоретические знания при решении поставленных профессиональных задач;
- формирования умения использовать справочную, нормативную и правовую документацию;
- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

В процессе работы студент должен приобрести и закрепить навыки:

- работы со специальной литературой фундаментального и прикладного характера;
- систематизации, обобщения и анализа фактического материала по изучаемой проблеме;
- обоснования выводов и предложений по совершенствованию рассматриваемого вопроса.

Курсовой проект по дисциплине является индивидуальной, самостоятельно выполненной работой студента. Методические указания призваны помочь студенту выбрать тему и выполнить исследование на высоком уровне.

Выполнение работы предполагает консультационную помощь со стороны преподавателя и творческое развитие студентом темы и разделов работы.

Курсовой проект выполняется и защищается в сроки, определенные учебным графиком.

1 ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тематики курсовых проектов представлены в комплекте оценочных средств, а также в Приложении А.

Конкретные темы курсовых проектов могут определяться разными способами:

1. Преподаватель определяет тему работы студента.

2. Студент сам выбирает тему, соответствующую его интересам. При этом тема должна быть согласована с руководителем работы.

Темы работ должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать задачам подготовки специалистов;
- учитывать направления и проблематику современных научных исследований;
- приобщать студентов к работе над проблемами, которые исследуют отдельные преподаватели и коллектив методической комиссии в целом;
- учитывать разнообразие интересов студентов в области теории и практики по избранному направлению обучения.

При выборе темы необходимо учитывать, в какой мере разрабатываемые вопросы актуальны для работодателя, обеспечены исходными данными, литературными источниками, соответствуют индивидуальным способностям и интересам студента.

Не допускаются односложные формулировки тем, соответствующие названию дисциплины или темы дисциплины, констатирующего типа, носящие откровенно реферативный характер, дублирующие в какой-то степени темы работ по другим дисциплинам.

После того как тема работы выбрана и согласована с руководителем (преподавателем), оформляется бланк задания (Приложение Б).

Работа над курсовым проектом осуществляется по плану, который облегчает контроль за ходом выполнения исследования и помогает студенту самостоятельно и осознано выполнять работу.

2 СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Структура курсового проекта должна быть четкой и обоснованной, так чтобы была видна логика рассмотрения проблемы.

По содержанию работа может носить теоретический или практический характер.

Структура курсового проекта теоретического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируется цель работы;
- теоретическая часть, в которой даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- список использованных источников;
- приложения.

Структура курсового проекта практического характера:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- основная часть, которая обычно состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы. Вторым разделом является практическая часть, которая представлена материалами судебной практики, анализом деятельности конкретной организации, расчетами, графиками, таблицами, схемами и т.п.;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список использованных источников;
- приложения.

2.1 Титульный лист

Титульный лист (Приложение В) должен содержать:

- наименование учебного заведения,
- наименование дисциплины, по которой выполняется работа;
- тему работы,
- код и наименование направления, профиль, по которой обучается студент;
- фамилию, инициалы руководителя работы;
- фамилию, инициалы студента, номер его учебной группы;
- наименование города, в котором находится учебное заведение;
- год написания работы.

2.2 Содержание

В содержании последовательно излагаются наименования глав, разделов и подразделов работы. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно и точно отражать ее внутреннюю логику.

В содержании указывают страницы, с которых начинаются каждая глава, раздел или подраздел. Страницы в работе должны быть пронумерованы. Счет нумерации страниц начинается с титульного листа, на котором номер страницы не указывается. Введение, отдельные главы, заключение, список литературы и каждое приложение должны всегда начинаться на новой странице. Текст работы должен соответствовать содержанию.

2.3 Введение

Введение - это обоснование и доказательство важности рассматриваемой темы. Введение знакомит с существом рассматриваемого вопроса, вводит в тему.

Введение к курсовому проекту в обязательном порядке содержит следующие элементы:

- **Определение темы** работы. Необходимо привести несколько (2-3) фраз из литературы, характеризующих основные понятия темы.

- **Актуальность** работы. Следует обозначить существующее положение, почему именно это проблема актуальна. Обоснование может начинаться с фразы «Актуальность темы исследования обусловлена тем, что …» или «Данная тема актуальна, так как …».

- **Цель** работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы. Выглядеть это может следующим образом: «Цель курсового проекта исследовать …» или «Целью данной работы является изучение (описание, определение, установление, исследование, рассмотрение, разработка, раскрытие, освещение, выявление, анализ, обобщение) …».

- **Задачи** курсового проекта. Задачи - это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3-4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования. Это либо решение подпроблем, вытекающих из общей проблемы, либо задачи анализа, обобщения, выявления, обоснования, разработки, оценки отдельных аспектов общей проблемы. Каждая из задач формулируется в соответствии с главами курсового проекта. Формулируются задачи следующим образом: «Для достижения поставленной в курсовом проекте цели решались следующие задачи:

1. Выявить актуальность ….
2. Рассмотреть практику применения и актуальные вопросы …».

- **Объект и предмет** курсового проекта. Объект - это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. У разных наук может быть один объект, но разные предметы. Предмет более узок и конкретен. Благодаря его формулированию в курсовом проекте из общей системы,

представляющей объект исследования, выделяется часть системы или процесс, протекающий в системе, являющийся непосредственным предметом исследования.

- **Обзор используемых источников информации**. Здесь перечисляются источники, которые использовались для написания своей работы: «Теоретической основной курсового проекта послужили исследования отечественными ученными вопросов …. Среди российских ученых можно назвать … и других авторов. Нормативную базу исследования составили: Конституция Российской Федерации, Федеральные законы регулирующих …, Гражданский кодекс РФ и иные нормы права. Практическая часть работы выполнялась на основании документов судебной практики.».

- **Структура** работы. В данном элементе указывается, из скольких глав состоит работа, дается их краткая характеристика: Курсовой проект состоит из введения, двух глав, и заключения. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, указываются объект и предмет исследования. Первая глава посвящена исследованию теоретических вопросов, …. Во второй главе …. В заключении подведены итоги и сделаны выводы исследования.».

2.4 Основная часть курсового проекта

Теоретическая часть должна содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-информационной, учебной и справочной литературы. Представленный материал должен быть логически связан с целью работы. В параграфах теоретической части необходимо отражать отдельные части проблемы и завершать их выводами.

Эта часть включает в себя содержание нескольких (не менее двух) глав. В первой главе необходимо:

- определить сущность исследуемого вопроса, т.е. установить, в чем главная цель реализации рассматриваемой проблемы в деятельности организации и какие процессы (организационные, экономические, социальные) составляют основу данного вопроса;
- определить состав и краткое содержание принципов и методов реализации изучаемой проблемы на практике;
- дать характеристику степени проработанности темы в литературных источниках (монографиях, журнальных и газетных статьях, материалах конференций и т.п.), что в итоге должно выразиться в достаточно полном перечне литературы, приведенном в конце работы.

В данной главе необходимо указать, какое место занимает рассматриваемая проблема в соответствующей области знаний; какой опыт (как положительный, так и негативный) накоплен по данной проблеме в нашей стране и за рубежом.

При разработке данной и последующих глав работы следует иметь в виду, что те материалы по выбранной теме, которые содержатся в лекциях по

дисциплине, должны восприниматься студентом как уже известные истины, и не подлежат описанию.

Вторая глава должна содержать подробное изучение, анализ объекта, темы работы. В ней желательно использовать примеры и факты из практики, иллюстрирующие применение теоретических знаний в жизни. Автором обязательно должна быть изложена своя точка зрения, собственные предложения.

При выполнении данного этапа должен быть указан способ получения информации (или исходных данных для расчета), позволяющей оценить фактическое состояние проблемы.

При анализе современного состояния проблемы в организации необходимо выполнить:

1. Предварительное изучение объекта исследования, т.е. необходимо определить и зафиксировать особенности объекта исследования, к условиям которого будет привязываться проектная часть работы.
2. Анализ практических материалов, материалов судебной практики.
3. Исходя из характеристики современного состояния проблемы, а также на основании краткого анализа направлений ее развития за определенный период времени необходимо сформулировать прогнозную оценку ситуаций: к каким последствиям (негативным или позитивным) приведет дальнейшее развитие рассматриваемой проблемы в том или ином направлении.
4. В тезисной форме следует подвести общий итог, характеризующий современное состояние проблемы, тенденции ее развития, нерешенность ряда методических вопросов, как в теоретических разработках, так и в практических материалах.

2.5 Заключение

Заключение должно содержать итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор работы; в нем даются сведения о практической значимости работы, возможности внедрения ее результатов и дальнейших перспективах исследования темы. Важнейшее требование к заключению - его краткость и обстоятельность; в нем не следует повторять содержание введения и основной части работы. В целом заключение должно давать ответ на следующие вопросы:

1. С какой целью автором предпринято данное исследование?
2. Что сделано автором в процессе данного исследования?
3. К каким выводам пришел автор?

2.6 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении документа. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении документа, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках.

Библиографический список помещают после основной части работы перед приложениями.

При составлении библиографического списка необходимо соблюдать определенную последовательность в перечислении библиографических записей. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа.

2.7 Приложения

Приложения помещаются после списка использованных источников.

Приложения могут включать: графический материал, таблицы не более формата А3, расчеты, описания алгоритмов и программ. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв кириллического или латинского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформление приложения на листах формата А3.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их обозначений, статуса и наименования.

Объем приложений не включается в обязательное количество страниц работы.

3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект выполняется в несколько этапов:

1. Выбор тематики курсового проекта.

2. Уточнение темы и содержания курсового проекта (задание на курсовой проект).

3. Изучение научной и методической литературы.

4. Сбор материалов, подготовка плана курсового проекта.

5. Составление списка используемой литературы.

6. Анализ собранного материала.

7. Предварительное консультирование с руководителем (при необходимости).

8. Написание теоретической части.

9. Проведение исследования, получение материалов исследования, обобщение полученных результатов (при наличии исследования).

10. Проверка курсового проекта на заимствования.

11. Представление руководителю курсового проекта.

12. Защита курсового проекта.

Работу следует начинать с подбора литературы по теме исследования. Здесь студенту необходимо обратиться к справочно-поисковому аппарату библиотеки. Составной его частью являются справочные издания: энциклопедии, словари, справочники, статистические сборники.

Необходимо различать библиографическую информацию (где, в каких источниках содержатся нужные сведения) и собственно научную - о самом содержании уже известных знаний.

При написании работы следует просмотреть журналы, а также ознакомиться с обзорами литературы по определенным темам.

Тематические указатели статей за год печатаются в последних номерах журналов.

В результате сбора информации по теме исследования должны быть получены следующие сведения:

1. Кто и где (какие исследователи, и в каких научных центрах) уже работал и работает по теме исследования?

2. Где опубликованы результаты этой работы (в каких конкретно источниках)?

3. В чем конкретно они состоят?

Как показала практика руководства курсовыми проектами, для написания обзора по теме исследования необходимо использовать не менее 5 источников.

Курсовой проект может быть иллюстрирована таблицами, схемами, графиками, диаграммами и другими материалами, которые размещаются по тексту работы или в виде приложений. Все эти материалы должны иметь номер, подпись (название), возможно краткое пояснение, расшифровку сокращений. В таблицах и графиках указывают единицы измерения.

Текст работы по объему должен быть не менее 15 и не более 25 страниц.

Оригинальность текста должна составлять более 55%.

Не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.п. Корректнее использовать местоимение «мы», но желательно обойтись и без него. Допускаются обороты с

сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», т.е. фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения: «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее писать «по мнению автора» (курсового проекта) или выражать ту же мысль в безличной форме: «изучение опыта работы предприятия свидетельствует о том, что...», «на основе выполненного анализа можно утверждать...», «проведенные исследования подтвердили...» и т.п.

В работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Для оформления работы применяется ГОСТ 7.32-2017.

4.1 Общие требования

Изложение текста и оформление документа выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста документа и включенные в документ иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Курсовой проект должна быть выполнен любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта - не менее 12 пт. Рекомендуемый тип шрифта для основного текста документа - Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, in vivo, in vitro) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст документа следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему документу. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту документа.

Сокращения слов и словосочетаний на русском, белорусском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

4.2 Построение документа

Наименования структурных элементов работы: «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», главы, «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов документа.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части документа начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы документа должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

4.3 Нумерация страниц

Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в документе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте документа на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

4.5 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста такой работы, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т. д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста документа. Не рекомендуется приводить объемные рисунки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

4.6 Таблицы

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы - Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме текста. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не

допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк - по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте.

4.7 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

Ссылки на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

4.8 Ссылки

Рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении документа, приводится сплошная нумерация для всего текста документа в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер

библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

5. РУКОВОДСТВО КУРСОВЫМИ ПРОЕКТАМИ

Руководство курсовыми проектами осуществляют преподаватели университета.

Курсовой проект студент выполняет самостоятельно, пользуясь консультациями руководителя и отчитываясь перед ним по мере выполнения ее отдельных частей и работы в целом.

Руководитель курсового проекта:

- помогает студенту определить круг вопросов по изучению избранной темы и методы исследования, наметить план подготовки и план изложения работы;
- консультирует студента в ходе работы, осуществляет систематический контроль и проводит поэтапную аттестацию;
- проверяет работу.

Законченная работа, представляется руководителю.

6. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

К защите допускаются только курсовые проекты, оформленные в строгом соответствии с изложенными выше требованиями. За содержание и оформление работы, принятые в ней решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает студент-автор курсового проекта.

Подведение итогов подготовки курсового проекта включает следующие этапы:

- сдачу курсового проекта на проверку руководителю;
- доработку курсового проекта с учетом замечаний руководителя;
- сдачу готовой курсового проекта на защиту;
- защиту курсового проекта.

Срок сдачи готовой курсового проекта и ее защиты определяется учебным графиком.

Срок доработки курсового проекта устанавливается руководителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Руководитель работы определяет требования к содержанию и продолжительности доклада при защите, устанавливает регламент для оппонентов.

Защита курсового проекта, как правило, состоит в коротком (8 - 10 минут) докладе студента с демонстрацией презентации, выполненной в PowerPoint, и ответах на вопросы по существу работы. Выполнение презентации обязательно для каждого студента.

Курсовые проекты, имеющие творческий характер и представляющие практический интерес, могут быть представлены на конкурс научных работ.

Критерии оценивания работы представлены в комплекте оценочных средств. Оценка записывается в ведомость группы, а положительная оценка ставится в зачетную книжку и удостоверяется подписью руководителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТЕМАТИКИ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка из земель, находящихся в государственной собственности.
2. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности.
3. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка под индивидуальное жилищное строительство.
4. Проведение кадастровых работ при образовании многоконтурного земельного участка.
5. Проведение кадастровых работ при образовании лесного участка.
6. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка под линией электропередач.
7. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка под автодорогой.
8. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка и создании здания на нем.
9. Проведение кадастровых работ при образовании части земельного участка.
10. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка путем перераспределения земельного участка и земель, находящихся в муниципальной собственности.
11. Проведение кадастровых работ при образовании земельных участков путем перераспределения земельных участков.
12. Проведение кадастровых работ при образовании земельного участка путем объединения земельных участков.
13. Проведение кадастровых работ при образовании земельных участков путем раздела земельного участка.
14. Проведение кадастровых работ при создании здания.
15. Проведение кадастровых работ при создании многоквартирного жилого дома.
16. Проведение кадастровых работ при образовании здания.
17. Проведение кадастровых работ при образовании части здания.
18. Проведение кадастровых работ при создании сооружения.
19. Проведение кадастровых работ при образовании сооружения.
20. Проведение кадастровых работ при образовании части сооружения.
21. Проведение кадастровых работ при образовании помещения.
22. Проведение кадастровых работ при образовании части помещения.
23. Проведение кадастровых работ при создании единого недвижимого комплекса.
24. Проведение кадастровых работ при создании объекта незавершенного строительства.
25. Проведение кадастровых работ при уничтожении объекта капитального строительства.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)

Факультет _____
Кафедра Геодезии и кадастров
Направление Землеустройство и кадастры
Профиль подготовки _____

УТВЕРЖДАЮ

Колчина Н. В. _____

«____»_____ 20____ г.

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Студенту _____
Группы _____
По дисциплине _____
Тема _____
Срок сдачи _____
Исходные данные _____
Содержание Титульный лист
Задание на курсовой проект
Оглавление
Введение
…
Заключение
Список использованных источников
Приложения (при необходимости)
Краткий отчет системы Антиплагиат
Дата выдачи задания _____

Задание по курсовому проектированию получил _____/_____/

Примечание: Задание оформляется в 2-х экземплярах, один из которых хранится на кафедре, другой выдается студенту и подшивается к курсовому проекту.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Курсовой проект

Тема курсового проекта

по дисциплине: Организация и планирование кадастровых работ

Направление: 21.03.02
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Профиль:
КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ

Студент: Иванов И. И.
Группа: ЗК-15

Старший преподаватель: Колчина Н.В.

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург
2019

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому комплексу



_____ С. А. Упоров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы и задания

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Направление подготовки:
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Автор: Колчина Н. В.

Одобрено на заседании кафедры
геодезии и кадастров
(название кафедры)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Акулова Е. А.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 8-18/19 от 11.04.2019
(Дата)

Рассмотрено методической комиссией
горно-технологического факультета
(название факультета)

Председатель _____
(подпись)

Колчина Н. В.
(Фамилия И. О.)

Протокол № 7 от 19.04.2019
(Дата)

Екатеринбург
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1 Общие положения 4
2 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям 8
2.1 Повторение материала лекций 8
2.2 Самостоятельное изучение тем курса 8
2.3 Подготовка к практическим занятиям 8
3 Другие виды самостоятельной работы 9
3.1 Подготовка и написание контрольной работы 9
3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы) 9
3.3 Подготовка к зачету 9
3.4 Подготовка к экзамену 9

ВВЕДЕНИЕ

В мировых направлениях развития университетского образования четко проявляется тенденция роста доли самостоятельной работы студентов и смещение акцента с преподавания на учение. В этой связи становится очевидным, что с переходом на компетентностный подход в образовании необходимо формировать систему умений и навыков самостоятельной работы, воспитывать культуру самостоятельной деятельности студентов.

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда.

Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес студентов.

В методическом указание, написанном преподавателем кафедры геодезии и кадастров Уральского государственного горного университета, рассматриваются вопросы организации самостоятельной работы студентов.

Методическое указание включает три главы, которые логически связаны друг с другом. Первая глава знакомит читателя с теоретическими основами самостоятельной работы студентов и особенностями подготовки к ней в вузе. Во второй и третьей главах представлен материал, который содержит информацию о видах самостоятельной работы по данной дисциплине, а также об источниках информации для осуществления самостоятельной работы. Эмпирической основой разработки системы критериев и показателей оценки форм самостоятельной работы стал практический опыт работы преподавателей кафедры геодезии и кадастров.

Автор пособия выражают надежду на то, что предлагаемые технологические подходы не только повысят компетентность студентов-бакалавров в решении проблем организации, выполнения и оценки различных форм самостоятельной работы, но и станут для них источником саморазвития, проектирования и преобразования собственных действий.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Конкретные требования к самостоятельной работе студентов определяются в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по направлению.

Нормативные требования к самостоятельной работе студентов дополняются документами локального характера: Уставом Уральского государственного горного университета, рабочей программой дисциплины.

Согласно требованиям нормативных документов, самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, подготовки к практическим занятиям, сдаче зачета и экзамена.

Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Навыки самостоятельной работы по освоению каких-либо знаний приобретаются человеком с раннего детства и развиваются в течение всей жизни. К началу обучения в вузе каждый студент имеет личный опыт и навыки организации собственных действий, полученные в процессе обучения в школе, учреждениях дополнительного образования, во время внешкольных занятий и в быту. Однако при обучении в вузе требования к организации самостоятельной работы существенно возрастают, так как они связаны с освоением сложных общекультурных и профессиональных компетенций.

Практика показывает, что студенты различаются по уровню готовности к реализации требований к самостоятельной работе. Выделяются две основные группы студентов. Первая характеризуется тем, что ее представители ориентированы на выполнение заданий самостоятельной работы и обладают универсальными учебными компетенциями, позволяющими успешно справиться с требованиями к ее выполнению (умением понимать и запоминать приобретаемую информацию, логически мыслить, воспроизводить материал письменно и устно, проводить измерения, вычисления, проектировать и т. д.). Студенты второй группы не имеют устойчивой ориентации на постоянное выполнение самостоятельной работы при освоении учебного материала и отличаются низким уровнем развития универсальных учебных компетенций и навыков самоорганизации.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие з а д а ч и:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Для реализации задач самостоятельной работы студентов и ее осуществления необходим р я д у с л о в и й, которые обеспечивает университет:

- наличие материально-технической базы;
- наличие необходимого фонда информации для самостоятельной работы студентов и возможности работы с ним в аудиторное и внеаудиторное время;
- наличие помещений для выполнения конкретных заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- обоснованность содержания заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- связь самостоятельной работы с рабочими программами дисциплин, расчетом необходимого времени для самостоятельной работы;
- развитие преподавателями у студентов навыков самоорганизации, универсальных учебных компетенций;
- сопровождение преподавателями всех этапов выполнения самостоятельной работы студентов, текущий и конечный контроль ее результатов.

Специфическими п р и н ц и п а м и о р г а н и з а ц и и самостоятельной работы в рамках современного образовательного процесса являются:

- принцип интерактивности обучения (обеспечение интерактивного диалога и обратной связи, которая позволяет осуществлять контроль и коррекцию действий студента);
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности дидактического цикла обучения (предоставление возможности выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах темы, раздела, модуля).

Самостоятельная работа студентов планируется преподавателем в рабочей программе дисциплины.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение: в учебном плане в целом по теоретическому обучению, по каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине; в рабочих программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.

Самостоятельная работа студентов классифицируется: по месту организации (аудиторная и внеаудиторная); по целям организации (цели дисциплины, сформулированные и обоснованные в рабочей программе); по способу организации (индивидуальная, групповая).

Выбор формы организации самостоятельной работы студентов (индивидуальная или групповая) определяется содержанием учебной дисциплины и формой организации обучения (лекция, семинар, практическое занятие, контрольное занятие и др.).

В зависимости от формы промежуточной аттестации виды самостоятельной работы дополняются подготовкой к экзамену, зачету и процедурами текущей аттестации.

Рассмотрим подробнее с а м о с т о я т е л ь н ы е р а б о т ы р а з н ы х у р о в н е й:

1. Самостоятельные работы по образцу – низкий уровень самостоятельности. Требуют переноса известного способа решения непосредственно в аналогичную или отдаленно аналогичную внутрипредметную ситуацию. Эти работы выполняются на основе «конкретных алгоритмов», ранее продемонстрированных преподавателем и опробованных студентами при выполнении предыдущих заданий. Таким образом, выполняя самостоятельные работы этого вида, студенты совершают прямой перенос известного способа в аналогичную внутрипредметную ситуацию.

В этом случае все действия обучающегося подчинены овладению комплексом способов самостоятельной деятельности. Принципиальная возможность овладения способами самостоятельной работы вытекает из сходства условий данной и ранее известных задач (из сходства предметной области и отношений между объектами), а целесообразность применения соответствующих способов либо вытекает из условий задачи, либо определяется указаниями преподавателя. Таким образом, воспроизводящие самостоятельные работы способствуют формированию умений и навыков, запоминанию способов самостоятельной работы в конкретных ситуациях.

2. Самостоятельные работы реконструктивно-вариативного типа – пороговый уровень самостоятельности. Позволяют осмысленно переносить знания в типовые ситуации, учат анализировать события, явления, факты, создают условия для развития мыслительной активности учащихся, формируют приемы и методы познавательной деятельности.

3. Эвристические самостоятельные работы – продвинутый уровень самостоятельности. Способствуют формированию творческой личности обучающихся. При выполнении работ этого типа происходит постоянный поиск

новых решений, обобщение и систематизация полученных знаний, перенос их в совершенно нестандартные ситуации.

4. Внутрипредметные и межпредметные исследовательские самостоятельные работы – высокий уровень самостоятельности. Это высшая ступень в системе самостоятельных работ. Чтобы выполнять подобные самостоятельные работы, надо уметь преобразовывать и переносить знания и способы решения задач, самостоятельно разрабатывать новые способы решения, определять содержание, цель, разрабатывать план решения учебной задачи.

Самостоятельные работы этого вида обычно содержат в себе познавательные задачи, по условиям которых необходимо: анализировать необычные ситуации; выявлять характерные признаки учебных проблем, возникающих в этих ситуациях; искать способы решения этих проблем; выбирать из известных способов наиболее рациональные, модифицируя их в соответствии с условиями ситуации обучения.

Для эффективного выполнения самостоятельных работ разных уровней студенту необходимо владеть устойчивым комплексом способов деятельности для решения различных типов учебных задач. В первую очередь речь идет об умении конспектировать, подбирать примеры, сравнивать, устанавливать межпредметные связи, использовать дополнительную литературу, перефразировать, составлять понятийное дерево и др.

Особое внимание следует уделить метакогнитивным способам деятельности, способствующим формированию общекультурных и профессиональных компетенций и обеспечивающим развитие навыков самоорганизации и самоконтроля образовательной деятельности. К ним относятся:

- планирование (составление плана, выстраивание логики содержания, постановка цели, реализация цели и т. д.);

- наблюдение (оценка достигнутого, ответы на вопросы для самоконтроля, применение теории на практике, составление тезисов по теме, обращение к другим научным источникам и т. п.);

- регуляция (самооценка, использование дополнительных ресурсов, волевая регуляция, определенная последовательность выполнения задания и др.).

2 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДГОТОВКУ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

2.1 Повторение материала лекций

Источники информации по теме лекции:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия;

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.2 Самостоятельное изучение тем курса

Самостоятельное изучение тем осуществляется при обучении на заочной форме обучения.

Источники информации для самостоятельного изучения тем:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед сессией;

2) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

2.3 Подготовка к практическим занятиям

Типовые задания (примеры) работ, выполняемые на практических занятиях представлены в комплекте оценочных материалов.

Принципы работы на практических занятиях озвучиваются преподавателем на соответствующих лекционных занятиях.

Источники информации для подготовки к практическим занятиям:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;

2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);

3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины;

4) методические указания по выполнению практических занятий.

3 ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1 Подготовка и написание контрольной работы

Для выполнения контрольных работ студентами кафедрой подготовлены Методические рекомендации и задания к контрольным работам для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.2 Подготовка и написание курсового проекта (работы)

Для выполнения курсового проекта (работы) кафедрой подготовлены Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (работы) для студентов направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

3.3 Подготовка к зачету

В комплекте оценочных средств представлен перечень тестовых заданий, теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, которые входят в постав билетов.

Источники информации для подготовки к зачету:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;
2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);
3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.

3.4 Подготовка к экзамену

В комплекте оценочных средств представлен перечень теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, которые входят в постав билетов.

Источники информации для подготовки к экзамену:

1) раздаточный материал, который предоставляется студенту в электронном виде перед каждым лекционным занятием либо в начале сессии;
2) конспект лекции, который студент пишет во время проведения лекционного занятия (при наличии);
3) учебная литература, которая указана в рабочей программе дисциплины.