

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.01 ФИЛОСОФИЯ

Специальность

21. 05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

формы обучения: **очная, заочная**

год приёма: 2020

Одобрена на заседании кафедры

Философии и культурологии
(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Беляев В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета
(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

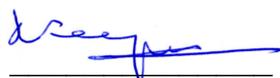
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



подпись

Карякин А. Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Трудоемкость дисциплины: 4 з. е., 144 часа.

Цель дисциплины: формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *21. 05.04 Горное дело*, специализация № 8 *Электрификация и автоматизация горного производства*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);

Результаты освоения дисциплины:

ОК-2

Знать:

- роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;
- исторические типы мировоззрения и картины мира;
- основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;
- основные понятия, категории, проблемы философского знания;

Уметь:

- обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;
- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;
- критически оценивать окружающие явления;
- грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом;

Владеть:

- навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции;
- навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;
- навыками самообразования для развития своего мировоззрения;
- навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 5 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 10 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 11 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 14 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 15 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 15 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 16 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 16 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни; пробуждение интереса к смыслозначительным вопросам бытия, развитие культуры мышления. Важность изучения философии определяется возможностью познания и духовного освоения мира, развития логического мышления, умения обоснованно и аргументированно отстаивать свои мировоззренческие позиции.

Направленность философии на процесс самопознания и самоопределения способствует личностному и профессиональному росту будущих бакалавров. Побуждая человека «познать самого себя», философия помогает ему выработать свою систему ценностей, понять значение моральных императивов, эстетических категорий, познавательных способностей в развитии самого себя, помогает.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение студентами ценностей современного общества;
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления, понимания сущности и содержания природных и социальных процессов;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; | ОК-2 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none">– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;– исторические типы мировоззрения и картины мира;– основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;– основные понятия, категории, проблемы философского знания. |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none">– обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;– критически оценивать окружающие явления; |

| | | | |
|--|--|----------------|--|
| | | | – грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом. |
| | | <i>владеть</i> | – навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; – навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; – навыками самообразования для развития своего мировоззрения; – навыками использования понятийно-категориального аппарата курса. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | – роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; – исторические типы мировоззрения и картины мира; – основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы; – основные понятия, категории, проблемы философского знания. |
| Уметь: | – обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; – философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; – критически оценивать окружающие явления; – грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом. |
| Владеть: | – навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; – навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; – навыками самообразования для развития своего мировоззрения; – навыками использования понятийно-категориального аппарата курса. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**, специализация № 8 **Электрификация и автоматизация горного производства**.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | | 96 | зач | | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 4 | | 128 | 4 | | Реферат | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. занят. | | | |
| 1 | Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе | 2 | 2 | | 23 | ОК-2 | Доклад |
| 2 | Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э. | 8 | 4 | | | ОК-2 | |
| 3 | Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв. | 8 | 4 | | ОК-2 | | |
| 4 | Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв. | 2 | 2 | | ОК-2 | | |
| 5 | Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе. | 12 | 4 | | 50 | ОК-2 | Дискуссия, зачет |
| ИТОГО | | 32 | 16 | | 96 | | |

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. занят. | | | |
| 1 | Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе | | | | 37 | ОК-2 | Тест |
| 2 | Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э. | 2 | | | | ОК-2 | |
| 3 | Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв. | | 2 | | 37 | ОК-2 | Тест |
| 4 | Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв. | 2 | | | | ОК-2 | |
| 5 | Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе. | 4 | 2 | | 30+24 (к.р.) | ОК-2 | Дискуссия, реферат |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|----------------------------|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 6 | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОК-2 | Зачет |
| | ИТОГО | 8 | 4 | | 128+4=132 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе

- Специфика философского знания. Философия как особая форма освоения мира. Мировоззрение и его формы. Жизненно-практический и теоретический уровни мировоззрения. Философия как ядро мировоззрения.
- Основные философские проблемы, их природа. Философия как форма знания. Философия и наука. Философия в системе культуры.
- Роль философии в жизни человека и общества. Функции философии. Типы философского мировоззрения и их исторические варианты.

Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.

- Мифологическое мировоззрение и его основные черты. Историко-культурные основания и особенности предфилософии. Становление древневосточной философии.
- Древнеиндийская философия. Ведическая философия и ранний буддизм. Современные формы и идеи буддизма.
- Особенности древнекитайской философии. Даосизм и конфуцианство.
- Становление древнегреческой философии. Основные направления и школы древнегреческой философии. Милетская школа. Пифагор и ранние пифагорейцы. Гераклит как основоположник диалектики. Элейская школа (Парменид, Зенон). Атомизм Демокрита.
- Расцвет древнегреческой философии. Антропологизм софистов. Учение Сократа. Философия Платона. Учение об идеях. Учение о душе и познании. Философия Аристотеля.
- Социокультурные основания возникновения и утверждение теоцентризма в философии. Природа и человек как божественное творение. Религиозная философия Аврелия Августина.
- Схоластика. Вера и разум. Философия Фомы Аквинского. Фома Аквинский как систематизатор средневековой философии.
- Предпосылки возникновения философии и культуры эпохи Возрождения. Мировоззренческая переориентация философии.
- Основные направления философии эпохи Возрождения. Гуманизм А. Данте и Ф. Петрарки; неоплатонизм Н. Кузанского и Пико делла Мирандолы; натурфилософия Н. Коперника, Дж. Бруно и Г. Галилея; реформационное направление М. Лютера, Т. Мюнцера, Ж. Кальвина, Э. Роттердамского; политические идеи Н. Макиавелли; утопический социализм Т. Мора и Т. Кампанеллы.

Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.

- Проблема научного познания мира в Новое время. Натурализм. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Рационализм Лейбница и Спинозы.

- Сенсуализм Д. Локка. Философские воззрения Т. Гоббса. Теория естественного права и общественного договора.
- Философия эпохи Просвещения. Натурализм французских просветителей (Вольтер, Руссо, Дидро) и его противоречия. Свобода и необходимость, разум и природа. Проблема воспитания. Формирование антропологического мировоззрения (Д. Беркли и Д. Юм).
- Немецкая классическая философия и становление деятельностного миропонимания. И. Кант – основоположник немецкой классической философии. Теория познания. Кант о субъекте и объекте познания. Этика Канта.
- Философия Гегеля. Система и метод философии Гегеля. Диалектика Гегеля.
- Становление постклассической философии. Позитивизм О. Конта. Философия жизни. Философские взгляды Ф. Ницше.
- Философия марксизма. Общественно-экономические формации как ступени исторического развития общества.
- Проблема исторических судеб России и истоки самобытной русской философии. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы.
- Религиозно-гуманистическая философия в России (В.С. Соловьев и Н.А. Бердяев).
- Социально-философские направления русской общественной мысли. Революционно-демократическое направление в философии. А.И. Герцен и Н.Г. Чернышевский.

Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.

- Мировоззренческий плюрализм в XX веке. Психоанализ З. Фрейда. Фрейдизм и неофрейдизм.
- Современная философская антропология. Феноменология Э. Гуссерля. Философия экзистенциализма. (М. Хайдеггер, Ж.-П. Сартр).
- Философия истории в XX веке. Теория культур О. Шпенглера. Концепция цивилизаций А. Тойнби.
- Неопозитивизм как философия науки. Логический позитивизм и лингвистическая философия. Структурализм и постструктурализм.

Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.

- Категория бытия в философии. Человеческое бытие как бытие-в-мире. Проблема бытия мира. Человек и трансцендентная реальность.
- Основные виды бытия. Бытие вещей и процессов природы. Бытие вещей, созданных человеком. Человек в мире вещей. Монистические и плюралистические концепции бытия. Понятия материального и идеального.
- Пространство и время. Движение и развитие. Диалектика и метафизика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.
- Природа человека. Феноменальное и трансцендентное в человеке. Место человека в мире. Проблема антропосоциогенеза, происхождения и развития человека. Единство биологического и социального в человеке. Природное и социальное, телесное и психическое в человеке. Структура психики. Бессознательное.
- Происхождение сознания. Социальная природа сознания. Сознание и самосознание. Мышление, язык, эмоции и воля.
- Жизненный мир человека и культура. Культура и природа в мире человека. Проблема субъекта культуры. Понятия «человек», «личность», «индивид». Человек как индивидуальность и личность.
- Общество как объект философского познания. Социальная философия и другие науки об обществе.

- Общество и его структура. Социальные институты. Гражданское общество и государство. Право, политика, идеология.
- Человек в системе социальных связей. Структура общественных отношений. Материальное производство. Техника и общество.
- Человеческий мир как история. Социальный детерминизм. Проблема субъекта истории. Личность и массы. Роль личности в истории.
- Цивилизационный и формационный подход к анализу истории. Исторический процесс как закономерная смена общественно-экономических формаций (Карл Маркс). Понятие цивилизации (Арнольд Тойнби). Типы цивилизаций.
- Отношение человека к миру: практическое, познавательное и ценностное. Понятия субъекта, объекта и деятельности.
- Свобода и необходимость в человеческой деятельности. Практика как философская категория. Структура практической деятельности и ее формы.
- Роль практики в становлении и развитии человечества. Деятельность и общение. Виды деятельности. Техническая деятельность. Философия техники.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Познание, творчество, практика. Познание, его структура и формы. Многообразие форм познания. Знание, мнение, вера. Преднаучное, научное и вненаучное знание. Интуитивное и дискурсивное познание.
- Чувственный опыт и рациональное мышление. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Теоретическое и эмпирическое познание. Понимание и объяснение.
- Проблема истины и ее критериев. Истина и заблуждение, правда и ложь. Проблема полезности и истинности знаний.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Роль ценностей в отношении человека к миру. Человек и его судьба. Жизнь, смерть, бессмертие. Смысл жизни человека. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Фатализм и волюнтаризм.
- Духовная жизнь и социальные ценности. Иерархия ценностей, ее исторический и личностный характер. Ценности-цели и ценности-средства. Соотношение цели и средств. Материальные и духовные ценности. Сферы духовной жизни. Нравственные, эстетические и религиозные ценности и их роль в человеческой жизни. Свобода совести.
- Глобальный мир как философская проблема. Сущность глобализации и глобальных проблем современности. Основные тенденции развития современного мира.
- Демографическая ситуация в мире. Экологические проблемы и экология человека. Технократизм, технофобия и техногенные катастрофы. Информатизация общества. Проблемы войны и мира.
- Научно-технический прогресс и научные революции. Научно-техническая революция XX века и современная ситуация человека. Попытки «гуманизации» науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.
- Философия и футурология. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Запад, Восток и Россия в диалоге культур. Капитализм, коммунизм или технотронное общество? Человечество, Земля, Вселенная.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационная лекция, работа с книгой);
- активные (доклад, тест, работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (дискуссия).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Философия» кафедрой подготовлены методические пособия:

1. Философия: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей /Кох И. А., Руколеева Р.Т. Екатеринбург: УГГУ, 2015

2. Самостоятельная работа по гуманитарным дисциплинам: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей. Сост.: Кох И. А., Руколеева Р.Т.: УГГУ, 2012.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 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 | | | | | 96 |
| 1 | Повторение материала лекций (подготовка к промежуточной аттестации) | 1 час | 0,1-4,0 | 1 x 32 = 32 | 32 |
| 2 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 8 = 16 | 16 |
| 3 | Подготовка к докладу | 1 доклад | 0,3-2,0 | 2 x 2 = 4 | 4 |
| 4 | Подготовка к дискуссии | 1 занятие | 1,0-4,0 | 4 x 1 = 4 | 4 |
| 5 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8 x 10 = 40 | 40 |
| Итого: | | | | | 96 |

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия, реферат, зачет.

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 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 | | | | | 104 |
| 1 | Повторение материала лекций (подготовка к промежуточной аттестации) | 1 час | 0,1-4,0 | 3 x 8 = 24 | 24 |
| 2 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 2 = 4 | 4 |
| 3 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-18,0 | 12,0 x 5 = 60 | 60 |
| 4 | Подготовка к тесту | 1 тест | 2,0-6,0 | 6,0 x 2 = 12 | 12 |
| 5 | Подготовка к дискуссии | 1 занятие | 1,0-4,0 | 4,0 x 1 = 4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 24 |
| 6 | Подготовка к контрольной работе (реферат) | 1 работа | 1,0-25,0 | 24 x 1 = 24 | 24 |
| 7 | Подготовка к зачету | | | 4 | 4 |
| Итого: | | | | | 128+4=132 |

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия, реферат, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе изучения дисциплины.

Формы такого контроля (оценочные средства): доклад, дискуссия, тест, контрольная работа (реферат).

| <i>№ n/n</i> | <i>Тема, раздел</i> | <i>Шифр компетенции</i> | <i>Конкретизированные результаты обучения</i> | <i>Оценочные средства</i> |
|--------------|---|-------------------------|---|--|
| 1 | Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе | ОК-2 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции. | <p>Для очной формы: доклад по темам 1-4 (на выбор).</p> <p>Для заочной формы: тест-1 (по темам 1-2), тест-2 (по темам 3-4)</p> |
| 2 | Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э. | ОК-2 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исторические типы мировоззрения и картины мира; – основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; – критически оценивать окружающие явления. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; – навыками самообразования для развития своего мировоззрения. | |
| 3 | Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв. | ОК-2 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исторические типы мировоззрения и картины мира; – основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; – критически оценивать окружающие явления. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками рефлексии, анализа и интерпретации | |

| | | | | |
|---|--|------|--|-----------|
| | | | <p>взглядов, позиций, событий; – навыками самообразования для развития своего мировоззрения.</p> | |
| 4 | Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв. | ОК-2 | <p><i>Знать:</i> – исторические типы мировоззрения и картины мира; – основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы.</p> <p><i>Уметь:</i> – философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; – критически оценивать окружающие явления.</p> <p><i>Владеть:</i> – навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; – навыками самообразования для развития своего мировоззрения.</p> | |
| 5 | Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе. | ОК-2 | <p><i>Знать:</i> – роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; – исторические типы мировоззрения и картины мира; – основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы; – основные понятия, категории, проблемы философского знания.</p> <p><i>Уметь:</i> – обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; – философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; – критически оценивать окружающие явления; – грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом.</p> <p><i>Владеть:</i> – навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; – навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; – навыками самообразования для развития своего мировоззрения; – навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.</p> | дискуссия |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|----------------------------------|---|
| Доклад | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. | Проводится по темам 1, 2, 3, 4, 5. | КОС – темы докладов | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Дискуссия | Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения. | Проводится по теме 5. | КОС – перечень дискуссионных тем | Оценивание знаний и владений студентов |
| Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Проводится в конце освоения дисциплины по темам 1, 2, 3, 4, 5. | КОС – темы рефератов | Оценивание знаний и умений студентов |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Для заочной формы: проводится по темам 1-2 и 3-4. | КОС – тестовые задания | Оценивание знаний, умений и владений студентов |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Билет для зачета включает в себя тест и творческое задание (эссе).

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|---|---|
| Зачет: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Проводится в рамках зачетного мероприятия. | КОС – тестовые задания | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Эссе | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. | Тема эссе выбирается обучающимся предварительно и подготавливается к зачету | Тематика эссе Методические рекомендации по выполнению эссе | Оценивание уровня умений и владений студента |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|-------------|------------------------------------|--|--|--|
| ОК-2 | знать | <ul style="list-style-type: none"> – роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; – исторические типы мировоззрения и картины мира; – основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы; – основные понятия, категории, проблемы философского знания. | Очная форма: доклад, Заочная форма: тест, контрольная работа (реферат) | Тест, эссе |
| | уметь | <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; – философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания; – критически оценивать окружающие явления; – грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом. | Очная форма: доклад, Заочная форма: тест, контрольная работа (реферат) | |
| | владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; – навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий; – навыками самообразования для развития своего мировоззрения; – навыками использования понятийно-категориального аппарата курса. | Дискуссия | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | НАИМЕНОВАНИЕ | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Философия учебник / Под ред. И. В. Назарова. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. - 347 с</i> | 18 |
| 2 | <i>Философия [Текст]: учебник для бакалавров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012.</i> | 1 |
| 3 | <i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга первая. Философия древности и Средневековья: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36373.html.— ЭБС «IPRbooks»</i> | Эл. ресурс |
| 4 | <i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв.: учебник для вузов/ А.Б. Баллаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 495 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36372.html.— ЭБС «IPRbooks»</i> | Эл. ресурс |
| 5 | <i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга третья. Философия XIX-XX вв: учебник для вузов/ А.Ф. Грязнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36374.html.— ЭБС «IPRbooks»</i> | Эл. ресурс |
| 6 | <i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга четвертая. Философия XX в.: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 431 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36375.html.— ЭБС «IPRbooks»</i> | Эл. ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | НАИМЕНОВАНИЕ | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | <i>Лященко М.Н.</i> Онтология и теория познания. Вопросы и задания: практикум/ Лященко М.Н., Лященко П.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 101 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52327.html .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |
| 2 | <i>Новая философская энциклопедия</i> : в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Науч. ред. М. С. Ковалева, Е. И. Лакирева, Л. В. Литвинова. - Москва : Мысль, 2001 | 1 |
| 3 | <i>Современная социальная философия: учебное пособие/ Ю.В. Бурбулис [и др.]</i> .— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 156 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68472.html .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |
| 4 | <i>Хаджаров М.Х.</i> Онтология и теория познания: учебно-методическое пособие/ Хаджаров М.Х.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61382.html .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |
| 5 | <i>Шитиков М.М.</i> Философия в древних цивилизациях: учебное пособие / М. М. Шитиков, В. Т. Звиревич ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 331 с. | 25 |
| 6 | <i>Шитиков М.М.</i> Философия техники: учебное пособие / М. М. Шитиков; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 134 с. | 10 |

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная электронная библиотечная система УГГУ

<http://www.iprbookshop.ru>

Электронные библиотеки

Цифровые библиотеки по философии

<http://www.filosofia.ru>

<http://www.gumfak.ru>

научная электронная библиотека

<http://www.elibrary.ru>

Электронные журналы

«Вопросы философии»: <http://www.vphil.ru>

Философско-литературный журнал «Логос»:

<http://www.ruthenia.ru/logos/number/about.htm>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/custome/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.02. ИСТОРИЯ

Специальность

21. 05. 04. Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Абрамов С. М., доцент, канд. пед. наук

Одобрена на заседании кафедры

Управление персоналом

Зав. кафедрой



(подпись)

Ветошкина Т. А.

Протокол № 4 от 16. 03. 2020 г.

Рассмотрена методической комиссией

горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020 г.

Екатеринбург
2020

Рабочая программа дисциплины «История» согласована с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой  Карякин А. Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «История»

Трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 з. е. 108 часа.

Цель дисциплины: формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина – «История» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04. Горное дело**

Компетенции, формируемые в процессе изучения «дисциплины»:

общекультурные

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3).

Результат изучения дисциплины «История»

Знать:

- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;

- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;

- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;

- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);

- роль России в мировом сообществе.

Уметь:

- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);

- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;

- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;

- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.

Владеть:

- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);

- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;

- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;

- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;

- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины «История» | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «История» | 6 |
| 3 Место дисциплины «История» в структуре образовательной программы | 8 |
| 4 Объём дисциплины «История» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 8 |
| 5 Содержание дисциплины «История», структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 17 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «История» | 17 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «История» | 18 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «История» | 24 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «История» | 25 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «История» | 25 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «История», включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 26 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «История» | 26 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- *производственно-технологическая.*

Целью освоения учебной дисциплины «История» является формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знания о движущих силах и закономерностях исторического процесса, места человека в историческом процессе, в политической организации общества;
- формирование гражданственности и патриотизма, стремление своими действиями служить интересам России, в т. ч. защите национальных интересов;
- воспитание чувства национальной гордости;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействиях, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы с источниками;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие навыков конспектировать первоисточников;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Результатом освоения дисциплины «История» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. (ОК-3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | ОК-3 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> - основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса; - современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории; - взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории; - методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); - роль России в мировом сообществе. |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник |

| | | |
|--|----------------|---|
| | | <p>исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд); - устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений; - систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса; - формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями. |
| | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую); - навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации; - собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности; - навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения; - нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России. |

В результате освоения дисциплины «История» обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса; - современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории; - взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории; - методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений |
|--------|--|

| | |
|----------|--|
| | <p>выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);</p> <p>- роль России в мировом сообществе.</p> |
| Уметь: | <p>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);</p> <p>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</p> <p>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</p> <p>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</p> <p>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</p> |
| Владеть: | <p>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</p> <p>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</p> <p>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</p> <p>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;</p> <p>- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</p> |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Кол-во з. е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|----|-------|---------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ. зан. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 32 | 16 | 60 | - | Экзамен | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 8 | 4 | 87 | - | Экзамен | Контр. работа | - |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5. 1 Тематический план изучения дисциплины «История»

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 1. | Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории. | 2 | | | 4 | ОК-3 | Опрос, контрольная работа, доклады |
| 2. | Славянский этногенез. Образование государства в восточных славян | 1 | 2 | | 2 | ОК-3 | Кейс-задание, опрос, контрольная работа |
| 3. | Киевская Русь. | 2 | | | 4 | ОК-3 | Тест, кейс – задание, доклады |
| 4. | Русь в эпоху феодальной раздробленности | 2 | 2 | | 4 | ОК-3 | Доклады, опрос, контрольная работа |
| 5. | Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в. | 1 | | | 2 | ОК-3 | Эссе, доклады, групповая дискуссия |
| 6. | Складывание Московского государства в XIV - XVI вв. | 2 | 2 | | 4 | ОК-3 | Доклады, групповая дискуссия, тест |
| 7. | Русское государство в XVII в. | 2 | 2 | | 4 | ОК-3 | Групповая дискуссия, тест, доклады |
| 8. | Россия в XVIII в. | 2 | | | 4 | ОК-3 | Кейс-задание, тест, опрос |
| 9. | Россия в первой половине XIX в. | 2 | | | 4 | ОК-3 | Тест, опрос, контрольная работа |
| 10. | Россия во второй половине XIX в. | 2 | 2 | | 4 | ОК-3 | Анализ ситуации, опрос |
| 11. | Россия в начале XX в. | 2 | | | 4 | ОК-3 | Опрос, тест, групповая дискуссия |
| 12. | Советское государство в 1920 – 1930-е гг. | 2 | 2 | | 2 | ОК-3 | Групповая дискуссия, доклады, кейс-задание |
| 13. | СССР в годы Второй мировой | 2 | 2 | | 4 | ОК-3 | Анализ ситуации, опрос, |

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|------|---|
| | войны. | | | | | | доклады |
| 14. | СССР в послевоенный период. | 2 | | | 4 | ОК-3 | Кейс-задание, доклады, контрольная работа |
| 15. | Советское общество в эпоху «застоя». | 2 | | | 2 | ОК-3 | Опрос, тест, групповая дискуссия |
| 16. | СССР всер. 1980-х – 1990-х гг. | 2 | 2 | | 4 | ОК-3 | Тест, кейс-задание, контрольная работа |
| 17. | Россия и мир в начале XXI вв. | 2 | | | 4 | ОК-3 | Контрольная работа, эссе, групповая дискуссия |
| 19 | ИТОГО | 32 | 16 | | 60 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Наименование оценочного средства |
|----|--|------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории | | | | 4 | Опрос, контрольная работа, доклады |
| 2. | Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян | 2 | | | 4 | Кейс-задание, опрос, контрольная работа |
| 3. | Киевская Русь. | | | | 6 | Тест, кейс – задание, доклады |
| 4. | Русь в эпоху феодальной раздробленности | 2 | | | 6 | Доклады, опрос, контрольная работа |
| 5. | Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в. | | | | 4 | Эссе, доклады, групповая дискуссия |
| 6. | Складывание Московского государства в XIV - XVI вв. | 2 | | | 4 | Доклады, групповая дискуссия, тест |
| 7. | Русское государство в XVII в. | 2 | | | 6 | Групповая дискуссия, тест, доклады |
| 8. | Россия в XVIII в. | | | | 6 | Кейс-задание, тест, опрос |
| 9. | Россия в первой половине XIX в. | | | | 6 | Тест, опрос, контрольная |

| | | | | | | |
|-----|---|----------|----------|--|-----------|---|
| | | | | | | работа |
| 10. | Россия во второй половине XIX в. | | 2 | | 6 | Анализ ситуации, опрос |
| 11. | Россия в начале XX в. | | | | 4 | Опрос, тест, групповая дискуссия |
| 12. | Советское государство в 1920 – 1930-е гг. | | | | 6 | Групповая дискуссия, доклады, кейс-задание |
| 13. | СССР в годы Второй мировой войны. | | | | 6 | Анализ ситуации, опрос, доклады |
| 14. | СССР в послевоенный период. | | | | 6 | Кейс-задание, доклады, контрольная работа |
| 15. | Советское общество в эпоху «застоя». | | 2 | | 4 | Опрос, тест, групповая дискуссия |
| 16. | СССР в сер. 1980-х – 1990-х гг. | | | | 6 | Тест, кейс-задание, контрольная работа |
| 17. | Россия и мир в начале XXI вв. | | | | 6 | Контрольная работа, эссе, групповая дискуссия |
| 18. | Подготовка к экзамену | | | | 6 | |
| | ИТОГО: | 8 | 4 | | 96 | |

5. 2 Содержание учебной дисциплины «История»

Тема 1. Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.

История как комплекс наук, ее основные разделы. **Сущность, формы, функции исторического знания.** Концепции исторического процесса: цивилизационный, модернизационный, формационный, либеральный пути развития. **Понятие и классификация исторического источника. Методы и источники изучения истории.** Вспомогательные исторические дисциплины. **Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.** Факторы своеобразия российской истории: природно-климатический, геополитический, этно-конфессиональный, социокультурный.

Тема 2. Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян.

Праславянские племена и индоевропейцы. Аркаим. Древние народы на территории нашей страны. **Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян.** Миграционные и автохтонная теории происхождения славян. Влияние античности на славянскую общность. Венеды, анты, склавины. Складывание славяно-русского

этноса. Предпосылки создания Древнерусского государства. **Основные этапы становления государственности.** Варяги и Рюрик. Норманнская и антинорманнская теории. Проблема происхождения названия «Русь». Признаки государственности в среднем Поднепровье и в северном регионе в середине IX в. Объединение Киева и Новгорода под властью Олега. **Особенности социального строя Древней Руси. Византийско-древнерусские связи. Древняя Русь и кочевники.**

Тема 3. Киевская Русь.

Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Первое древнерусское государство – Киевская Русь. Внутренняя политика первых киевских князей. Русь и Хазарский каганат. Формирование системы государственного управления. Полюдь. Княгиня Ольга. Святослав и его походы. Владимир I. **Причины и последствия христианизации Руси. Распространение ислама.** Борьба за власть сыновей Владимира Святославича. Ярослав Мудрый. Любечский съезд князей. Владимир Мономах. Социальная структура Древнерусского государства. «Русская Правда». Проблема феодализма и феодальных отношений применительно к Киевской Руси. **Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.** Культура Киевской Руси.

Тема 4. Русь в эпоху феодальной раздробленности.

Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Предпосылки распада Киевской Руси и начала феодальной раздробленности. Основные феодальные центры. Новгородская боярская республика: географическое положение, хозяйство, государственное устройство. Владимиро-Суздальская Русь: географическое положение, хозяйство, причины формирования неограниченной власти владимирских князей. Юрий Долгорукий, Андрей Боголюбский, Всеволод Большое Гнездо. Галицко-Волынская земля: географическое положение, экономическое развитие, особенности политической жизни. Роман Мстиславич, Даниил Романович. Киевская земля в период феодальной раздробленности. Культура русских земель в период XII – начала XIII вв. Последствия феодальной раздробленности.

Тема 5. Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в.

Монголо-татарское нашествие. Держава Чингисхана. Завоевательные походы монголов. Битва на р. Калке. Нашествие Батыя на Русь. Проблемы сущности и характера «монголо-татарского ига». **Золотая Орда и русские княжества: проблемы взаимовлияния.** Последствия монголо-татарского нашествия. **Россия и средневековые государства Европы и Азии.** Борьба с агрессией немецких и шведских феодалов. Причины вторжения на Русь немецких рыцарей. Оборона северо-западных рубежей русских земель. Невская битва. Александр Невский как военачальник и государственный деятель. Ледовое побоище. Последствия борьбы с немецкой и шведской агрессией.

Тема 6. Складывание Московского государства в XIV - XVI в.

Экономическое, социальное и политическое развитие русских земель на рубеже XIII – XIV вв. **Специфика формирования единого российского государства.** Обособление Северо-

Восточной Руси. Предпосылки объединения русских земель. Выделение трех центров формирования возможной государственности: Московского, Тверского и Великого княжества Литовского. **Причины и условия возвышения Москвы.** Иван Калита и его сыновья. Дмитрий Иванович Донской. Куликовская битва и ее историческое значение (1380 г.). Роль церкви в борьбе с монголо-татарским игом. Сергей Радонежский. Рост национального самосознания. Феодалная война в Московском княжестве. Завершение объединения русских земель (XV – нач. XVI в.). Правление Ивана III. Свержение монголо-татарского ига. Стояние на р. Угре (1480 г.). Присоединение Ярославля, Твери, Новгорода и других территорий к Московскому государству. Социальные процессы в Московском государстве. Начало оформления крепостного права. Формирование идеологии самодержавия «Москва – третий Рим». Государство и церковь в конце XV – нач. XVI в. Дискуссии между иосифлянами и нестяжателями. Иван IV, его оценки в исторической литературе. Социальная и политическая борьба в XVI в. Начало деятельности Земских соборов. Период внутренних преобразований в эпоху Избранной рады. Внешнеполитическая деятельность Ивана IV. Присоединение Казани и Астрахани. Ливонская война. Начало присоединения Сибири. Утверждение идеи неограниченной власти в общественном сознании. Опричнина. Дискуссии в исторической науке о причинах и сущности опричнины. Итоги деятельности Ивана Грозного. Царь Федор Иоаннович и его правление. Борис Годунов и его деятельность. Итоги развития Русского государства в XVI в.

Тема 7. Русское государство в XVII в.

Смута. Власть и общество в смутное время. Крестьянское выступление И. Болотникова. Самозванчество: Лжедмитрий I и Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский. Польская и шведская интервенция. Формирование народных ополчений. Д. Пожарский и К. Минин. Земский собор 1613 г. и начало династии Романовых. Последствия Смутного времени: экономические и социальные процессы в русском государстве. Вотчинное хозяйство, развитие мелкотоварного производства и появление мануфактур. Политика государства в сфере экономики. **Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Формирование сословной системы организации общества. Крепостное право в России.** Земский собор 1649 г., его значение. **Складывание русского абсолютизма, его особенности.** Реформы Алексея Михайловича и Федора Алексеевича. Государство и церковь. Патриарх Никон. Церковный раскол. Соляной и медный бунты. Крестьянская война под руководством С. Разина. Внешняя политика Московского государства в XVII в. Тенденции культурного развития в XVII в.

Тема 8. Россия в XVIII в.

Предпосылки преобразований первой четверти XVIII в. Северная война 1700-1721 гг. **Реформы Петра I.** Эпоха «дворцовых переворотов»: политические и социально-экономические процессы. Екатерина I и Меншиков. Петр II. Анна Иоанновна. «Бироновщина». Елизавета Петровна. Петр III. Манифест о вольности дворянства. **Век Екатерины II.** Крестьянская война под руководством Е. Пугачева. 1773-1775 гг. Жалованная грамота дворянству и Жалованная грамота городам. Результаты деятельности Екатерины II. Русско – турецкие войны. Павел I:

особенности внутривластного курса. Причины его свержения. **Дискуссии о генезисе самодержавия.**

Тема 9. Россия в первой половине XIX в.

Россия в первой четверти XIX в. **Особенности и основные этапы экономического развития России.** Александр I. Особенности либеральных реформ. Проекты М. М. Сперанского. Отечественная война 1812 г. : причины, ход событий, последствия. Заграничные походы русских войск. Декабристы: «Южное» и «Северное» общества. Проекты конституционных преобразований Н. М. Муравьева и П. И. Пестеля. Исторические последствия движения декабристов. Эпоха Николая I. Противоречивость внутренней политики. Консервативная модернизация. Укрепление полицейско-бюрократического аппарата. Начало промышленного переворота. **Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.** Крымская война.

Тема 10. Россия во второй половине XIX в.

Александр II. Подготовка крестьянской реформы. Сущность и последствия отмены крепостного права. Земская, судебная, городская, военная реформы и реформы в сфере просвещения и печати. Последствия преобразований. Идеино-политическая борьба в пореформенной России. «Земля и воля». Народовольцы. Убийство Александра II. Александр III и «эпоха контрреформ». Экономическое и социальное развитие в пореформенной России. **Становление индустриального общества в России: общее и особенное.** Появление марксизма в России: Г. В. Плеханов, В. И. Ленин. **Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX в. и ее вклад в мировую культуру.**

Тема 11. Россия в начале XX в.

Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Россия в начале XX в. Объективная потребность в индустриальной модернизации России. Экономическое и социальное развитие страны. Николай II. Деятельность С. Ю. Витте. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Внешняя политика страны в начале XX в. Русско-японская война. Первая русская революция: причины, ход событий, последствия. Манифест 17 октября. Создание либеральных партий. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Деятельность П. А. Столыпина. Аграрная реформа. Деятельность Государственной Думы. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Международные противоречия в начале XX в. Причины Первой мировой войны. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Борьба за выбор путей развития страны в марте – октябре 1917 г. Апрельский, июньский, июльский кризисы Временного правительства. Корниловский мятеж. Большевизация Советов. Октябрьская революция: дискуссии о причинах, характере и последствиях. Судьба Учредительного собрания. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Начало складывания советской государственности.

Тема 12. Советское государство в 1920 – 1930-е гг.

Советское государство после окончания Гражданской войны: социально-экономическое развитие страны в 1920-е гг. Новая экономическая политика. Образование СССР. «Политическое завещание» В. И. Ленина и его судьба. Л. Д. Троцкий. И. В. Сталин. Хозяйственные, социальные и идеологические сдвиги в стране в 1920-е гг. Внутривнутрипартийная борьба в 1920-е гг. Альтернативы развития страны. Формирование однопартийного политического режима. Сталинская модель модернизации страны - «Большой скачок» (1928-1939 гг.). Социально-экономические преобразования в 1930-е гг. Индустриализация страны. Первые пятилетки. Коллективизация сельского хозяйства. Административно-командные методы ее осуществления. Культурная жизнь страны в 1920-е гг. Усиление режима личной власти И. В. Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Складывание советского тоталитаризма. Репрессии. Сопроотивление сталинизму. Внешняя политика Советской России и СССР в 1920-1930-е гг.

Тема 13. СССР в годы Второй мировой войны.

СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германский пакт о ненападении. Внешняя политика СССР в условиях начавшейся войны. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.). Дискуссии о причинах и характере войны. Боевые действия в июне 1941 – осенью 1942 гг. Битва за Москву. Оборона Ленинграда. Коренной перелом в ходе войны. Сталинград. Курская битва. Советский тыл в годы войны. Государство и общество. Завершение Великой Отечественной войны. Боевые действия в 1944-1945 гг. Разгром Германии. Разгром Японии. Окончание Второй мировой войны. Итоги и уроки войны.

Тема 14. СССР в послевоенный период.

Социально-экономические последствия Великой Отечественной войны. Страна в послевоенный восстановительный период. Начало «холодной войны». Смерть И. В. Сталина и борьба за власть в высшем партийно-государственном руководстве страны. Н. С. Хрущев. XX съезд КПСС, осуждение культа личности Сталина. Курс на построение коммунистического общества. Социально-экономическое развитие страны в конце 1950 - начале 1960-х гг. Противоречивость и непоследовательность политики Н. С. Хрущева. Духовное развитие советского общества. «Оттепель». Внешняя политика СССР в 1950-1960-х гг. Холодная война.

Тема 15. Советское общество в эпоху «застоя».

Попытки осуществления политических и экономических реформ. Поиски новых форм и методов управления. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в 1960-80-е гг.: нарастание кризисных явлений. Бюрократизация партийного и государственного аппарата. Л. И. Брежнев. Концепция «развитого социализма». Противоречивость духовной жизни общества. Диссидентское движение: А. Д. Сахаров, А. И. Солженицын. Приход к власти Ю. В. Андропова. «Мини-застой» К. У. Черненко. Внешняя политика в эпоху «разрядки» и начало новой конфронтации с Западом.

Тема 16. СССР в сер. 1980-х – 1990-х гг.

Советский Союз в 1985-1991 гг. М. С. Горбачев: динамика политических взглядов и позиций. «Перестройка»: сущность и этапы. КПСС и реформы. Утверждение многопартийности. Политические партии и их лидеры. Размежевание общества на основе политических воззрений и идеалов. Обострение национальных противоречий. Духовная культура в новых условиях. «Новое политическое мышление». Кризис политики «перестройки». Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Начало радикальных социально-экономических преобразований. Б. Н. Ельцин. Либерализация цен и ее последствия. Приватизация государственной собственности. Рост социального расслоения в обществе. Поляризация политических сил. Противостояние законодательной и исполнительной власти в октябре 1993 г. Конституция РФ 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия и субъекты Федерации. Война в Чечне. Россия и мировое сообщество. Экономический кризис 1998 г. Уход Б. Н. Ельцина. Президентские выборы 2000 г. В. В. Путин.

Тема 17. Россия и мир в начале XXI вв.

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Место России в многополярном мире. Расширение НАТО и ЕС на восток. Региональные и глобальные интересы России. Российская Федерация в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Изменения в политической системе российского общества. Президентство В. В. Путина, его внутренняя и внешняя политика, национальная идея. Социально-экономическое положение РФ в период 2000-2017 гг. модели модернизации общества и путей интенсификации российской экономики. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации. Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России. Культура и религия в современной России. Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕврАзЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС. Вступление России в ВТО. Совместная декларация России и Китая о многополярном мире. Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира. Противодействие РФ попыткам США вторгаться в сферу геополитических интересов на Кавказе, в Центральной Азии и в Прибалтике. Применение США вооруженной силы против Югославии и Ирака. Ликвидация государственности в Ливии. Способствование США созданию экстремистских движений как основного фактора миграции населения из стран Ближнего Востока и Северной Африки. Международный терроризм, беженцы. Грузино-российский военный конфликт в августе 2008 г. Государственный переворот на Украине (февраль 2014 г.). Основные угрозы начала XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения. Сущность глобальных процессов современности. Отказ от борьбы с неонацизмом в странах, бывших участниками антигитлеровской коалиции (Канада, США) в нарушение Резолюции 69-й сессии ООН (декабрь 2014 г.). возвращение Крыма и Севастополя в состав Российской Федерации. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия. Нарастание международной напряженности. Сирия в огне боевых действий.

Роль России в разгроме основных сил международного терроризма. Агрессивная русофобия США и НАТО. Рост международного авторитета Российской Федерации.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «История» предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
 активные (доклады, решение кейсов, выполнение контрольной работы, эссе и тестовых заданий);
 интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «История» кафедрой подготовлены: *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04. Горное дело.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к выполнению контрольной работы для студентов направления 21.05.04. Горное дело*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 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 | | | | | 53 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 1,0 – 4,0 | 4 x 5 = 20 | 20 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0 – 8,0 | 2 x 15 = 30 | 30 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки(самоконтроля) | 1 тема | 0,3 – 0,5 | 0,3 x 10 = 3 | 3 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 7 |
| 6 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1 – 0,5 | 0,5 x 6 = 3 | 3 |
| | Подготовка к зачету | | | 1 x 4 = 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 60 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 98 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 | | | | | 80 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1 – 4,0 | 4 x 8 = 32 | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0 – 8,0 | 8 x 5 = 40 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки(самоконтроля) | 1 тема | 0,3 – 5,0 | 0,5 x 8 = 2 | 4 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3 – 2,0 | 2 x 2 = 4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 18 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1 – 0,5 | 0,5 x 17 = 8,5 | 9 |
| 6 | Выполнение самостоятельного | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--------|-----------|-------------------|-----------|
| | письменного домашнего задания (составление глоссария, написание эссе и проч.): | | | | |
| | - составление глоссария | 1 тема | 0,2 – 0,5 | 0,5 x 17 = 8,5 | 9 |
| | Итого: | | | | 98 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «История».

Текущий контроль знаний, умений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

| <i>№ п/п</i> | <i>Тема</i> | <i>Шифр компетенции</i> | <i>Конкретизированные результаты обучения</i> | <i>Оценочные средства</i> |
|------------------|--|-----------------------------|---|---------------------------|
| 1. | Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории. | ОК-3 | <i>Знать:</i> методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии). | Опрос, доклады |
| | | | <i>Уметь:</i> Пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа). | Контрольная работа |
| | | | <i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа информации. | Контрольная работа |
| 2. | Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса. | Опрос |
| | | | <i>Уметь:</i> Анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах. | Кейс-задание |
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам. | Контрольная работа |
| 3. | Киевская Русь. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные факты, явления, понятия, теории и гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса. | Тест |

| | | | | |
|----|--|------|--|---------------------|
| | | | <i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса. | Доклады |
| | | | <i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа информации. | Кейс-задание |
| 4. | Русь в эпоху феодальной раздробленности. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Особенности и взаимосвязь важнейших проблем отечественной и всемирной истории, исходя из исторической обусловленности процесса. | Доклады |
| | | | <i>Уметь:</i> Устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственными и временными рамками изучаемых исторических процессов и явлений. | Контрольная работа |
| | | | <i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа исторической информации, связанной с событиями мировой и отечественной истории. | Опрос |
| 5. | Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Взаимосвязь и особенности истории России и мира. | Доклады |
| | | | <i>Уметь:</i> Анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема). | Эссе |
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам внешней и внутренней политики государства, используя для аргументации исторические сведения. | Групповая дискуссия |
| 6. | Складывание Московского государства в XIV – XVI вв. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные факты, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса. | Доклады |
| | | | <i>Уметь:</i> Пользоваться источниками информации, проводить комплексный поиск исторической информации разного типа. | Групповая дискуссия |

| | | | | |
|-----|----------------------------------|------|---|---------------------|
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками исторического анализа при критическом восприятии событий, явлений и процессов, исходя из их исторической обусловленности. | Тест |
| 7. | Русское государство в XVII в. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Современные теории и гипотезы важнейших проблем отечественной истории. | Доклады |
| | | | <i>Уметь:</i> Анализировать причинно-следственные связи в контексте политического и духовного развития общества и государства. | Тест |
| | | | <i>Владеть:</i> Нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью при обсуждении основных событий и явлений отечественной и мировой истории. | Групповая дискуссия |
| 8. | Россия в XVIII в. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса общества. | Тест |
| | | | <i>Уметь:</i> Анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах. | Кейс-задание |
| | | | <i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и критического анализа исторической информации. | Опрос |
| 9. | Россия в первой половине XIX в. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные методы исторического анализа для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории. | Тест |
| | | | <i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса. | Опрос |
| | | | <i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа исторической информации правильно ее систематизировать. | Контрольная работа |
| 10. | Россия во второй половине XIX в. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Методы исторического анализа и особенности развития государственных и общественных институтов. | Опрос |

| | | | | |
|-----|---|------|---|---------------------|
| | | | <i>Уметь:</i> Устанавливать причинно-следственные связи между явления и событиями отечественной и мировой истории. | Анализ ситуации |
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам отечественной истории, толерантным восприятием иных точек зрения. | Анализ ситуации |
| 11. | Россия в начале XX в. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Взаимосвязь и особенности истории России и мира. | Опрос |
| | | | <i>Уметь:</i> Формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы. | Тест |
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам отечественной и мировой истории, используя для аргументации исторические сведения. | Групповая дискуссия |
| 12. | Советское государство в 1920 – 1930-е гг. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные факты и процессы, характеризующие целостность исторического процесса. | Доклады |
| | | | <i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса. | Групповая дискуссия |
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками исторического анализа при критическом восприятии событий, процессов и закономерностей в развитии государства и собственной позицией по отношению к явлениям истории. | Кейс-задание |
| 13. | СССР в годы Второй мировой войны. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Современные теории, гипотезы и трактовки важнейших событий отечественной и мировой истории, характеризующих целостность исторического процесса. | Опрос |

| | | | | |
|-----|--------------------------------------|------|---|---------------------|
| | | | <i>Уметь:</i> Пользоваться источниками информации в источниках разного типа, критически анализировать источник исторической информации. | Доклады |
| | | | <i>Владеть:</i> Методами сбора, обработки и анализа информации о важнейших событиях мировой и отечественной истории. | Анализ ситуации |
| 14. | СССР в послевоенный период. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Взаимосвязь и особенности истории России и мира, всемирной и национальной истории. | Доклады |
| | | | <i>Уметь:</i> Устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями и временными рамками изучаемых исторических событий. | Кейс-задание |
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения. | Контрольная работа |
| 15. | Советское общество в эпоху «застоя». | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса. | Опрос |
| | | | <i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса. | Групповая дискуссия |
| | | | <i>Владеть:</i> Навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации. | Контрольная работа |
| 16. | СССР всер. 1980-х – 1990-х гг. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Основные факты, явления и процессы, вызвавшие изменения в политическом и социально-экономическом развитии общества и государства. | Тест |
| | | | <i>Уметь:</i> Систематизировать историческую информацию, сопоставлять ее с процессами мировой истории. | Контрольная работа |

| | | | | |
|-----|-------------------------------|------|--|---------------------|
| | | | <i>Владеть:</i> Собственной позицией по отношению к явлениям и процессам современной жизни, исходя из их исторической обусловленности. | Кейс-задание |
| 17. | Россия и мир в начале XXI вв. | ОК-3 | <i>Знать:</i> Роль России в мировом сообществе. | Контрольная работа |
| | | | <i>Уметь:</i> Систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса. | Групповая дискуссия |
| | | | <i>Владеть:</i> Нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России. | Эссе |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|--|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 3, 9, 16 Проводится в течении курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам. | Оценивание уровня знаний. |
| Контрольная работа | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всех обучающихся 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. | Количество контрольных работ – 1 Количество вариантов в контрольной работе №1 – Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 17 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС – Комплект контрольных заданий по вариантам. | Оценивание уровня умений, навыков. |
| | | Для заочной | | |

| | | | | |
|---------------------|--|---|---|---|
| | | формы обучения предусмотрена одна контрольная работа | указания и задания по выполнению контрольной работы | уровня знаний, умений и навыков. |
| Опрос | Средство контроля усвоения учебного материала, разделов дисциплины. | Проводится в течение учебного занятия в виде устного опроса студентов. | Вопросы для проведения опросов. | Оценивание знаний и кругозора студента, умение логически построить ответ. |
| Доклады | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. | Проводится в течение учебного занятия в виде выступления перед аудиторией. | Темы докладов. | Оценивание уровня знаний, умений. |
| Кейс-задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию. | Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | Задания для решения кейсов. | Оценивание уровня знаний, умений и навыков. |
| Групповая дискуссия | Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы. | Проводится в течение учебного занятия в виде дискуссии, круглого стола или дебатов. | Темы групповых дискуссий, вопросы. | Оценивание знаний и умений студентов. |
| Эссе | Оценочное средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария. | Проводится в течении курса освоения дисциплины по изученным темам. | Темы эссе. | Оценивание знаний и умений студентов. |

*-комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «История» - проводится в форме экзамен.

Билет на экзамен включает в себя тест, состоящий из 10 вопросов и 1 практико-ориентированное задание.

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|--|---------------------------------------|--|
| Экзамен: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая | Тест состоит из 10 вопросов | КОС – тестовые задания | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|------------------------|--|
| | автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | | | |
| Практико-ориентированное задание. | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную практико-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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «История»

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|-------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| ОК - 3 | знать | основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса, периодизацию отечественной истории, основные закономерности и этапы исторического развития общества, особенности процессов социально-экономического, административно-политического и духовного развития Российского государства, современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории. | Тест | Тест |
| | уметь | пользоваться источниками информации; проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации; характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания; анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд. | Контрольная работа | Практико-ориентированное задание |
| | владеть | методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую); навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации; собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности. | Контрольная работа | Практико-ориентированное задание |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

9. 1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1. | Батенев Л. М. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ. С древнейших времен до конца XX века: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 281 с. | 205 |
| 2. | Прядеин В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Прядеин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — 978-5-7996-1505-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68335.html | Эл. ресурс |
| 3. | Батенев Л. М. Россия в 1917 году: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал. гос. горный ун-т. - Екатеринбург, 2015. – 215 с. | 103 |
| 4. | Вурста Н. И. История России. Даты, события, личности [Электронный ресурс] / Н. И. Вурста. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 191 с. — 978-5-222-21304-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58937.html | Эл. ресурс |
| 5. | Бабаев Г. А. История России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Бабаев, В. В. Иванушкина, Н. О. Трифонова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 191 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6287.html | Эл. ресурс |

9. 2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1. | Сёмин В. П. , Дегтярев А. П. Военная История России. Внешние и внутренние конфликты. Тематический справочник с приложением схем военных действий / В. П. Сёмин, А. П. Дегтярев: Академический Проект, Альма Матер, 2016. - 504 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60287.html | Эл. ресурс |
| 2. | Ануфриева Е. В. История России. Схемы, таблицы, события, факты VI-XX вв [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Ануфриева, Г. Б. Щеглова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11323.html | Эл. ресурс |
| 3. | История России [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. И. Широкопад [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Пер Сэ, 2004. — 496 с. — 5-9292-0128-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7382.html | Эл. ресурс |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРЕНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>
Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>
Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

1. Изучение рабочей программы дисциплины «История»
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional
Microsoft Office Professional 2010
Fine reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Реализация данной учебной дисциплины «История» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины «История», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Безбородова С. А., канд. пед. наук

Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией

Иностранных языков и деловой

коммуникации

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

к.т.н., доцент Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

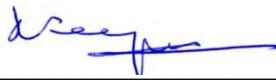
(Дата)

Екатеринбург

2020

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'А. Л. Карякин', written over a horizontal line.

А. Л. Карякин

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.

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.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

Результат изучения дисциплины:

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;

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;

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.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 18 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является 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.

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.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2 | <i>знать</i> | - 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; |
| | | <i>уметь</i> | - 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; |
| | | <i>владеть</i> | - 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. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|-----------------|---|
| <i>Знать:</i> | - особенности фонетического строя иностранного языка; - лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминсистемы 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; |
| <i>Уметь:</i> | - 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; |
| <i>Владеть:</i> | - 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. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 6 | 216 | - | 84 | | 177 | | 27 | 1 контрольная работа | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 6 | 216 | - | 16 | | 268 | | 4 | 1 контрольная работа | |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 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. занят. | | | |
| 1 | Бытовая сфера общения (Я и моя семья) | | 18 | | 54 | ОПК-2 | Ролевая игра |
| 2 | Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование) | | 18 | | 54 | ОПК-2 | Практико-ориентированное задание |
| 3 | Итого за семестр | | 36 | | 108 | | Контрольная работа |
| 4 | Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир) | | 24 | | 34 | ОПК-2 | Доклад, тест |
| 5 | Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность) | | 24 | | 35 | ОПК-2 | Практико-ориентированное задание, опрос |
| 6 | Итого за семестр | | 48 | | 69 | | |
| 7 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОПК-2 | Экзамен |
| 8 | ИТОГО: 288 | - | 84 | | 204 | | Экзамен, контрольная работа |

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. занят. | | | |
| 1 | Бытовая сфера общения (Я и моя семья) | | 4 | | 68 | ОПК-2 | Ролевая игра |
| 2 | Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование) | | 4 | | 68 | ОПК-2 | Практико-ориентированное задание |
| 3 | Итого за семестр | | 8 | | 136 | | Контрольная работа |
| 4 | Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир) | | 4 | | 66 | ОПК-2 | Доклад, тест |
| 5 | Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность) | | 4 | | 66 | ОПК-2 | Практико-ориентированное задание, опрос |
| 6 | Итого за семестр | | 8 | | 132 | | |
| 7 | Подготовка к экзамену | | | | 4 | ОПК-2 | Экзамен |

| | | | | | | | |
|---|------------|---|----|--|-----|--|-----------------------------------|
| 8 | ИТОГО: 288 | - | 16 | | 272 | | Экзамен, контрольная работа |
|---|------------|---|----|--|-----|--|-----------------------------------|

5.2 Содержание учебной дисциплины

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.

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).

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.

Систематизация грамматического материала:

1. Образование видовременных форм глагола в активном залоге.

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.

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.

ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)

Тематика общения:

1. Избранное направление профессиональной деятельности.

Проблематика общения:

1. Основные понятия изучаемой науки.
2. Основные сферы деятельности в профессиональной области.
3. Выдающиеся личности науки, открытия и изобретения.

Систематизация грамматического материала:

1. Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий.
2. Основные сведения о сослагательном наклонении.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание, тест);
- интерактивные (ролевая игра).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Иностранный язык» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **204** часа.

| № 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 | | | | | 138 |
| 1 | Повторение материала практических занятий | 1 час | 0,1-6,0 | 0,5 x 84 = 42 | 42 |
| 2 | Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему) | 1 тема | 0,3-2,0 | 1,0 x 8 = 8 | 8 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций) | 1 занятие | 0,3-3,0 | 1,0 x 84 = 84 | 84 |
| 4 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | | | 0 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 2,0 x 1 = 2 | 2 |
| 6 | Написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | 4,0 x 1 = 4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 66 |
| 7 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу) | 1 работа | 1,0-25,0 | 2,0 x 4 = 8 | 8 |
| 8 | Дополнительное чтение | 1 тема | 0,3-25,0 | 3,0 x 8 = 24 | 24 |

| | | | | | |
|----|---|-----------|----------|-------------|------------|
| | профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему) | | | | |
| 9 | Подготовка доклада | 1 тема | 1,0-25,0 | 5,0 x 1 = 5 | 5 |
| 10 | Подготовка к тесту | 1 тема | 1,0-25,0 | 2,0 x 1 = 2 | 2 |
| 11 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 204 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **272** часа.

| № 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 | | | | | 218 |
| 1 | Повторение материала практических занятий | 1 час | 0,1-6,0 | 1,5 x 16 = 24 | 24 |
| 2 | Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему) | 1 тема | 0,3-2,0 | 2,0x8 = 16 | 16 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций) | 1 занятие | 0,3-3,0 | 2,0 x 16 = 32 | 32 |
| 4 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-35,0 | 35 x 4 = 140 | 140 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 2,0 x 1 = 2 | 2 |
| 6 | Написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | 4,0 x 1 = 4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 54 |
| 7 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу) | 1 работа | 1,0-25,0 | 4,0 x 4 = 16 | 16 |
| 8 | Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему) | 1 тема | 0,3-25,0 | 3,0 x 8 = 24 | 24 |
| 9 | Подготовка доклада | 1 тема | 1,0-25,0 | 8,0 x 1 = 8 | 8 |
| 10 | Подготовка к тесту | 1 тема | 1,0-25,0 | 2,0 x 1 = 2 | 2 |
| 11 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 272 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, ролевая игра, опрос, практико-ориентированное задание, доклад, контрольная работа, тест, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Форма текущего контроля оценочные средства: контрольная работа, ролевая игра, практико-ориентированное задание, тест, доклад.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--|
| 1 | Бытовая сфера общения (Я и моя семья) | ОПК-2 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности фонетического строя иностранного языка; - лексические единицы социально-бытовой тематики; - 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; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | Ролевая игра, контрольная работа |
| 2 | Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование) | ОПК-2 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - лексические единицы академической тематики; - 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; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; | Практико-ориентированное задание, контрольная работа |

| | | | | |
|---|--|-------|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | |
| 3 | Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир) | ОПК-2 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - лексические единицы социально-бытовой тематики; - 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; - основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | Доклад, тест |
| 4 | Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность) | ОПК-2 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вести диалог/полилог и строить монологическое | Практико-ориентированное задание, опрос |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>высказывание в пределах изученных тем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | |
|--|--|--|--|--|

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|--|--|
| Ролевая игра | Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. | Ролевая игра проводится по теме №1. | КОС* - ролевая игра | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Практико-ориентированное задание проводится по темам №2 и 4. | КОС* - комплект практико-ориентированных заданий | Оценивание уровня знаний, умений, владений |
| Доклад | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. | Доклад выполняется по теме №3. | КОС* - темы докладов | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по теме № 3. Количество вариантов в тесте – 3. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений, владений |
| Опрос | Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные | Опрос проводится по теме №4. | КОС* - вопросы для проведения опроса | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|--------------------|---|--|--|---|
| | коммуникативные навыки | | | |
| 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. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов контрольных работ – 3. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам. | КОС* - Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---|--|
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|---|---|---|
| ОПК-2: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач | <i>знать</i> | - 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; | контрольная работа, практико-ориентированное задание, ролевая игра, доклад, тест, | Экзамен: тест |

| | | | | |
|--|----------------|---|--|--|
| профессиональ ной деятельно сти. | | - 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; | опрос | |
| | <i>уметь</i> | - 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; | контрольн ая работа, практико- ориентиро ванное задание, ролевая игра, доклад, тест | |
| | <i>владеть</i> | - 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; | контрольн ая работа, практико- ориентиро ванное задание, ролевая игра, доклад, тест | Практико- ориентирован ное задание |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Английский язык

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|--------------------|
| 1 | 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 |
| 2 | Франюк Е.Е., Голузина В.В., Петров Ю.С. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации: современная электроника и электронные устройства: учебное пособие по английскому языку для студентов направлений: специалитета 21.05.04 - «Электрификация и автоматизация горного производства», бакалавриата 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и магистратуры 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» очного обучения. 2-е изд., испр. и доп. / Е.Е. Франюк, В.В. Голузина, Ю.С. Петров. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. С. 121. | 10 |
| 3 | Митрошкина Т.В. Английский язык. Страноведение = English. Cross-cultural Studies [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов вузов/ Митрошкина Т.В., Савинова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 287 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28045 .— ЭБС «IPRbooks» | Электронный ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|--------------------|
| 1 | Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 1. УГГУ. 2014. - 52 с. | 48 |
| 2 | Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 2. УГГУ. 2017. - 48 с. | 20 |
| 3 | Доркин И.В. Английский язык. Разговорная лексика [Электронный ресурс]: краткий справочник/ Доркин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 96 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35459 .— ЭБС «IPRbooks» | Электронный ресурс |
| 4 | Скалабан В.Ф. Английский язык для студентов технических вузов [Электронный ресурс]: основной курс. Учебное пособие/ Скалабан В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 368 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20053 .— ЭБС «IPRbooks» | Электронный ресурс |

Немецкий язык

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|--------------------|
| 1 | Кравченко, А. П. Немецкий язык для бакалавров: учебник / А. П. Кравченко. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 413 с. | 25 |
| 2 | Немецкий язык для технических вузов = Deutsch für technische Hochschulen : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр"), дисциплине "Немецкий язык" / Н. В. Басова [и др.] ; под ред. Т. Ф. Гайвоненко ; Федеральный институт развития образования. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2017. - 510 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 509 | 40 |
| 3 | Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник для студентов неязыковых вузов/ Ачкасова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 312 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20980 .— ЭБС «IPRbooks» | Электронный ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|--------------------|
| 1 | Пионтик Ж.И. «Немецкий язык», Учебное пособие для студентов 2 курса горно-механического факультета. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2011. - 72 с. | 9 |
| 2 | Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 1 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с. | 21 |
| 3 | Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 2 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с. | 10 |
| 4 | Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Учебное пособие для студентов II курса горно-механических специальностей (ГМО, АГП, ЭГП, МНГ). Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 83 с. | 12 |
| 5 | Франюк Е.Е. Немецкий язык. Методическая разработка по развитию устной речи для студентов курсов I, II всех специальностей. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 46 с. | 14 |
| 6 | Ломакина Н.Н. Немецкий язык для будущих инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ломакина Н.Н., Абдрашитова Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 133 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30064 .— ЭБС «IPRbooks» | Электронный ресурс |

Французский язык

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Алекберова И.Э. Французский язык. Le français. Cours pratique [Электронный | Электронный |

| | | |
|---|--|--------|
| | ресурс]: практикум / И.Э. Алекберова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Логос, 2015. — 96 с. — 978-5-98704-829-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51863.html | ресурс |
| 2 | Трушкина И.А. «Горное дело (Gisements des minerais utiles et leur prospection)»: Учебное пособие по французскому языку для студентов 2 курса всех специальностей ГМФ, ГТФ, ФГИГ. УГГУ. 2013. - 87 с. | 20 |
| 3 | Трушкина И.А. «Грамматика французского языка»: учебное пособие для студентов всех специальностей. УГГУ, 2014. - 45 с. | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|--------------------|
| 1 | Тетенькина Т.Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетенькина Т.Ю., Михальчук Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 287 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20166 .— ЭБС «IPRbooks» | Электронный ресурс |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Английский язык

| Вид источника | Примеры: названия источников | Примеры: Ссылки |
|--|---|--|
| Электронные энциклопедии и справочники | «Wikipedia» «Britannica» | http://www.wikipedia.org http://www.britannika.com |
| Медиа-источники | Электронные версии газет: “The Washington Post” “Daily Telegraph” | http://www.washingtonpost.com http://www.telegraph.co.uk |

Немецкий язык

| Вид источника | Примеры: названия источников | Примеры: Ссылки |
|--|--|--|
| Электронные энциклопедии и справочники | «Wikipedia» | http://www.wikipedia-werbung www.google.com |
| Официальные порталы | Официальный сайт Европейского Союза | http://www.europa.eu – Europa – the official website of the European Union |
| Медиа-источники | Электронные версии газет: “Spiegel” “Welt” | http://www.spiegel.de/wirtschaft http://www.welt.de/wirtschaft |

Французский язык

| Вид источника | Примеры: названия источников | Примеры: Ссылки |
|-----------------------------|--|-----------------|
| Медиа-источники | реалити-шоу «Полиглот»: выучить французский с нуля за 16 часов с профессором Петровым. | tvkultura.ru |
| | произношение базовых слов и фраз. | bonjour.com |
| Газеты, радио и телевидение | электронная версия ежедневной газеты. Освещаются актуальные события, имеются тематические досье и ссылки на многочисленные приложения. | Le Figaro |

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и ведение записей практических занятий.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, Интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- Microsoft Windows 8.1 Professional

- Microsoft Office Professional 2013

- Лингафонное ПО Sanako Study 1200

- Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИСС «Академик» <https://dic.academic.ru> «Словари и энциклопедии».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;

- компьютерный класс с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3515);

- лингафонный кабинет с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3517);

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- аудитории для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность *21.05.04 Горное дело*

Специализация № 10 «*Электрификация и автоматизация горного производства*»

Форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Гребенкин С. М.

Одобрена на заседании кафедры
Безопасности горного производства

Зав.кафедрой



(подпись)

Елохин В.А.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

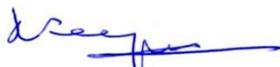
Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
Электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



подпись

Карякин А. Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Трудоемкость дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: 3 з.е. 108 часов

Цель дисциплины: формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной дисциплиной в базовой части Блока 1 «Дисциплины учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства»

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- владеть способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;
- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;
- анатомио-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;
- приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Уметь:

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- работать с приборами и оборудованием.

Владеть:

- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям;
- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 9 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 15 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 15 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 15 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологической.

Целью освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов понимания необходимости совершенствования и повышения эффективности безопасности деятельности человека;
- ознакомление обучаемых с фактическим состоянием травматизма, профессиональными заболеваниями в нашей стране и мире в целом;
- ознакомление обучаемых с основными причинами и причинителями смертности в отдельных областях, средах пребывания человека, видах деятельности;
- ознакомление обучаемых с приемам оказания первой медицинской помощи;
- обучение студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

в области производственно-технологической деятельности:

- осуществление комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|---------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | ОК-6; ОК-9 | <i>знать</i> | методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; приемы оказания первой медицинской помощи; |

| | | |
|--|----------------|--|
| | | опасные и вредные факторы горного производства |
| | <i>уметь</i> | использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека |
| | <i>владеть</i> | навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; - методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; - методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - приемы оказания первой медицинской помощи; - опасные и вредные факторы горного производства |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности; - планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; - применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации «Электрификация и автоматизация горного производства»

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 16 | 16 | | 76 | зачёт | | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | | 2 | 96 | 4 | | - | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Человек и среда обитания | 2 | 2 | - | 6 | ОК-6; ОК-9 | опрос, защита пр.р* № 1 |
| 2. | Основы теории безопасности | 2 | 2 | - | 4 | | опрос, защита пр.р* № 2 |
| 3. | Комфортные условия жизнедеятельности | 2 | 2 | - | 6 | | опрос, защита пр.р* № 3 |
| 4. | Техногенные опасности и защита от них | 2 | 2 | - | 6 | | опрос, тест защита пр.р* № 4 |
| 5. | Антропогенные опасности и защита от них | 2 | 2 | - | 8 | | опрос, защита пр.р* № 5 |
| 6. | Управление безопасностью труда | 2 | 2 | - | 8 | | опрос, защита пр.р* № 6 |
| 7. | Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях | 4 | 4 | - | 13 | | опрос, защита пр.р* № 7,8 |
| 8. | Подготовка к зачету | | | | 27 | | Зачет |
| ИТОГО | | 16 | 16 | | 76 | | |

пр.р* - практическая работа

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. занят. | | | |
| 1. | Человек и среда обитания | 0,5 | - | - | 20 | ОК-6; ОК-9 | опрос |
| 2. | Основы теории безопасности | 1 | - | - | 12 | | опрос |

| | | | | | | | |
|----|--|----------|---|----------|-----------|--|--------------------------------|
| 3. | Комфортные условия жизнедеятельности | 0,5 | - | 1 | 8 | | опрос, защита лаб.р* № 1 |
| 4. | Техногенные опасности и защита от них | 0,5 | - | 1 | 14 | | опрос, тест, защита лаб.р* № 2 |
| 5. | Антропогенные опасности и защита от них | 1 | - | - | 10 | | опрос |
| 6. | Управление безопасностью труда | 1 | - | - | 10 | | опрос |
| 7. | Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях | 1,5 | - | - | 20 | | опрос |
| 8. | Подготовка к зачету | | | | 4 | | Зачет |
| | ИТОГО | 6 | | 2 | 98 | | |

лаб.р* - лабораторная работа

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Человек и среда обитания

Взаимодействие человека со средой обитания. Эволюция среды обитания, переход от биосферы к техносфере. Бытовая и производственная среда. Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания.

Тема 2: Основы теории безопасности

Безопасность. Причины возникновения негативных факторов. Системный анализ безопасности.

Тема 3: Комфортные условия жизнедеятельности

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных, непроизводственных помещений. Влияние микроклимата на производительность труда и состояние здоровья, профессиональные заболевания.

Тема 4: Техногенные опасности и защита от них

Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны. Методы и средства повышения безопасности технологических систем и технологических процессов. Анализ опасностей технических систем.

Тема 5: Антропогенные опасности и защита от них

Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-машина». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем и ИТР по БЖД.

Тема 6: Управление безопасностью труда

Охрана труда как система. Принципы защиты человека в процессе труда: технические, организационные и управленческие. Меры безопасности основных технологических процессов и оборудования горного производства. Основные причины и источники аварий на горных предприятиях. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Оказание первой медицинской помощи. Методы анализа травматизма: технические, статистические, вероятностные.

Тема 7: Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;
активные – работа с информационными ресурсами и выполнение практических работ;
интерактивные - анализ практических ситуаций.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения практических работ обучающимися кафедрой подготовлено учебное пособие, содержащее основные теоретические положения по темам, примеры выполнения работ и задания, для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 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 | | | | | 49 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,5 x 16= 24 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1,0 x 7 = 7 | 7 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 20=10 | 10 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 16= 8 | 8 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 27 |
| 5 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 27 | 27 |
| Итого: | | | | | 76 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 98 час.

| № 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 | | | | | 94 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 6= 24 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 7 = 56 | 56 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 24= 12 | 12 |
| 4 | Выполнение лабораторной работы | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 4= 2 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |

| | | | | | |
|---|---------------------|---------|--|---|----|
| 5 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 98 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, тест, защита практических работ, зачет.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, защита практических работ.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|------------------------------|
| 1 | Человек и среда обитания | ОК-6; ОК-9 | <i>Знать:</i> теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания <i>Уметь:</i> применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия негативных факторов окружающей среды на человека <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности производственной деятельности на горных предприятиях | опрос, защита пр.р № 1 |
| 2 | Основы теории безопасности | ОК-6; ОК-9 | <i>Знать:</i> опасные и вредные факторы горного производства <i>Уметь:</i> использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях | опрос, защита пр.р № 2 |
| 3 | Комфортные условия жизнедеятельности | ОК-6; ОК-9 | <i>Знать:</i> опасные и вредные факторы горного производства <i>Уметь:</i> применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия негативных факторов окружающей среды на человека <i>Владеть:</i> навыками проведения контроля, параметров условий окружающей среды на их соответствие нормативным требованиям | опрос, защита пр.р № 3 |
| 4 | Техногенные опасности и защита от них | ОК-6; ОК-9 | <i>Знать:</i> идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов горного производства <i>Уметь:</i> планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях | опрос, тест, защита пр.р № 4 |
| 5 | Антропогенные опасности и защита от них | ОК-6; ОК-9 | <i>Знать:</i> о фактическом состоянии с травматизмом, профессиональными заболеваниями в нашей стране и мире в целом; об основных причинах и причинителях смертности на горных предприятиях <i>Уметь:</i> планировать и осуществлять мероприятия для обеспечения профилактических мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний | опрос, защита пр.р № 5 |

| | | | | |
|---|--|------|---|--------------------------|
| | | | <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях | |
| 6 | Управление безопасностью труда | ОК-9 | <i>Знать:</i> приемы оказания первой помощи; методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях <i>Уметь:</i> использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности <i>Владеть:</i> навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | опрос, защита пр.р № 6 |
| 7 | Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях | ОК-9 | <i>Знать:</i> приемы оказания первой помощи; методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях <i>Уметь:</i> планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций <i>Владеть:</i> навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | опрос, защита пр.р № 7,8 |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|---|--|--|--|---|
| Опрос | Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью. | Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам | КОС* - вопросы для опроса | Оценивание уровня знаний |
| Выполнение практических работ и их защита | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять изученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины. | Проводится по темам дисциплины | КОС – комплект заданий к практическим работам и методические указания по их выполнению | Оценивание уровня знания, умений и навыков |
| Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Реферат выполняется по рекомендуемым темам | КОС – темы рефератов | Оценивание уровня знания, умений и навыков |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по теме № 4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя 3 теоретических вопроса по разным темам дисциплины.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Зачет: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 3 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| ОК-6: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; | <i>знать</i> | методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; приемы оказания первой медицинской помощи; опасные и вредные факторы горного производства | опрос, практическая работа | зачет |
| ОК-9: владеть способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | <i>уметь</i> | использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека | практическая работа | зачет |
| | <i>владеть</i> | навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях | практическая работа | зачет |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | 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. | 200 |
| 2 | Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / В. А. Подюков, В. В. Токмаков, В. М. Куликов ; под ред. В. В. Токмакова ; Уральский государственный горный университет. - 3-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2007. - 314 с. | 194 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|--------------------|
| 2 | Методическое пособие по ГО, ЧС и ОБЖ [Электронный ресурс] : учебное пособие. Диск № 4. Первая помощь на производстве; Между жизнью и смертью; Кровотечения; Ожоги; Переломы; Десмургия. - Санкт-Петербург : Бюро охраны труда "Ботик" | Эл. Ресурс СБО (1) |
| 3 | Медицина катастроф (на примере работы Центра медицины катастроф Свердловской области) : учебно-методическое пособие для студентов специальности 280103 и 280100 / Е. М. Суднева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 335 с. | 20 |
| 4 | Десмургия : методические указания к практическим работам по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Е. М. Суднева ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 41 с. | 20 |
| 5 | Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для студентов специальностей 280103 и 280100 / А. Ш. Мамедов, С. Г. Паняк ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 203 с. | 20 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. О прожиточном минимуме в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 окт. 1997 г. № 134-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. О противодействии терроризму [Электронный ресурс]: федеральный закон от 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Министерство здравоохранения Российской Федерации – <http://www.minzdravrf.ru>
Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: <http://www.romintrud.ru>
Международная организация труда (МОТ) – <http://www.ilo.org>
Федеральный Фонд обязательного медицинского страхования: <http://www.ffoms.ru>
Фонд социального страхования Российской Федерации: <http://www.fss.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет - источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Office Standard 2013
2. MicrosoftOfficeProfessional 2013
3. Microsoft Windows 8.1 Professional

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс»;
2. ИПС «Гарант».

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатория промышленной вентиляции, учебная аудитория средств индивидуальной защиты, учебная аудитория горноспасательного дела;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому
Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.05.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10 «*Электрификация и автоматизация горного производства*»

Форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрена на заседании кафедры
физической культуры

Зав.кафедрой

(подпись)

Шулиманов Д.Ф.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург 2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



А.Л. Карякин

Аннотация рабочей программы дисциплины – физическая культура и спорт

Трудоемкость дисциплины: 2 з. е., 72 часа.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 10 Электрификация и автоматизация горного производства.

Цель дисциплины: Целью физического воспитания студентов является 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 дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание 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;

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

Результат изучения дисциплины: «физическая культура и спорт»:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни;
- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;
- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

владеть:

- навыками поддержания здорового образа жизни;
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;
- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 12 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 13 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Цель дисциплины: Целью физического воспитания студентов является 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 дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание 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. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общекультурных:

- Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ОК-8 | <i>знать</i> | - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья; |
| | | <i>уметь</i> | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности; |
| | | <i>владеть</i> | - навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья; - навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 10 *Электрификация и автоматизация горного производства*.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| 5.Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 34 | | | 38 | + | | Контр. раб. | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 4 | | | 64 | 4 | | | |

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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.занят. | | | |
| 1 | Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов в промышленности. | 6 | | | 6 | ОК-8 | Тест опрос |
| 2 | Социально-биологические основы физической культуры. | 6 | | | 6 | ОК-8 | Тест опрос |
| 3 | Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля | 6 | | | 6 | ОК-8 | Тест, контр. раб. |
| | Итого за семестр | 18 | | | 18 | | Тест. контр. раб |
| 4 | Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений. | 8 | | | 10 | ОК-8 | Тест, контр. раб. |
| 5 | Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов.. | 8 | | | 10 | ОК-8 | Тест, зачет |
| | Итого за семестр | 16 | | | 20 | | зачет |
| | ИТОГО | 18 | 16 | | 38 | | Зачет, контр. раб. |

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 | Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов в промышленности. | 0,5 | | | 10 | ОК-8 | Тест опрос |
| 2 | Социально-биологические основы физической культуры. | 0,5 | | | 10 | ОК-8 | Тест опрос |
| 3 | Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля | 1 | | | 16 | | Тест опрос |
| 4 | Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений. | 1 | | | 16 | | Тест опрос |
| 5 | Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов.. | 1 | | | 16 | ОК-8 | Тест |
| | Подготовка к зачету | | | | 4 | | |
| | ИТОГО | 4 | | | 72 | | зачет |

5.2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.

Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей навыками поддержания здорового образа жизни. Закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» №329 от 4 декабря 2007 года.

Тема 2: Социально-биологические основы физической культуры.

Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система. Структурная единица живого организма. Виды тканей организма и их функциональная роль. Функциональные показатели дыхательной системы (ЖЕЛ, МОД, ДО). Сердечно-сосудистая система и основные показатели её деятельности. Изменение в системах крови, кровообращения при мышечной работе. Основные структурные элементы нервной системы. Устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов.

Тема 3: Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля

Понятие «здоровье» и основные его компоненты. Факторы, определяющие здоровье человека. Образ жизни и его составляющие. Разумное чередование труда и отдыха, как компонент ЗОЖ. Рациональное питание и ЗОЖ. Отказ от вредных привычек и соблюдение правил личной и общественной гигиены. Двигательная активность — как компо-

мент ЗОЖ. Выполнение мероприятий по закаливанию организма. Физическое самовоспитание и самосовершенствование как необходимое условие реализации мероприятий ЗОЖ.

Тема 4: Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.

Мотивация и направленность самостоятельных занятий. Утренняя гигиеническая гимнастика. Физические упражнения в течение учебного дня: физкультминутки, физкультпаузы. Самостоятельные тренировочные занятия: структура, требования к организации и проведению. Мотивация выбора видов спорта или систем физических упражнений. Самостоятельные занятия оздоровительным бегом. Самостоятельные занятия атлетической гимнастикой. Особенности самостоятельных занятий женщин.

Тема 5: Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.

Понятие ППФП, её цель, задачи. Прикладные знания, умения и навыки. Прикладные психические качества. Прикладные специальные качества. Факторы, определяющие содержание ППФП: формы труда, условия труда. Факторы, определяющие содержание ППФП: характер труда, режим труда и отдыха. Дополнительные факторы, определяющие содержание ППФП. Средства ППФП. Организация и формы ППФП в вузе.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание, тест);

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физическая культура и спорт» кафедрой подготовлены: **Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по всем специализациям специальности 21.05.04 Горное дело.**

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 38 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 | | | | | 29 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5x34= 17 | 17 |
| 3 | Подготовка к тестированию | 1 занятие | 1,0-4,0 | 2x6=12 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 6 | Подготовка и написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-8,0 | 5,0x1=5 | 5 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 1,0-8,0 | 4x1= 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 38 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 68 час.

| № 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 | | | | | 58 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 3 x 4= 12 | 12 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 5x8,0=40 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-1,0 | 1,2x5=6 | 6 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 10 |
| 6 | Подготовка к тестированию, тестирование | 1 тема | 1,0-2,0 | 1,2 x 5=6 | 6 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 1,0-8,0 | 4,0x1= 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 68 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа – тестирование.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|--------------------------|
| 1 | Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. | ОК-8 | <i>Знать:</i> - основы ФК и С <i>Уметь:</i> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья <i>Владеть:</i> - основными понятиями и определениями, | Тест, контрольная работа |
| 2 | Социально-биологические основы физической культуры. | ОК-8 | <i>Знать:</i> - основы организма как единой саморазвивающаяся и саморегулирующаяся системе <i>Уметь:</i> - использовать знания анатомии и физиологии человека при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом; <i>Владеть:</i> основами строения человеческого организма и функционирования внутренних биологических систем; | Тест, контрольная работа |
| 3 | Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля | ОК-8 | <i>Знать:</i> - Факторы, определяющие здоровье человека. Образ жизни и его составляющие. <i>Уметь:</i> - Разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент ЗОЖ.; <i>Владеть:</i> основами ЗОЖ; | Тест, контрольная работа |

| | | | | |
|---|--|------|---|--------------------------|
| 4 | Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений. | ОК-8 | <i>Знать:</i> -основы самостоятельных тренировочных занятий; <i>Уметь:</i> - Разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент оздоровительной системой физических упражнений; <i>Владеть:</i> навыками самостоятельных занятий физическими упражнениями; | Тест, контрольная работа |
| 5 | Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности. | ОК-8 | <i>Знать:</i> - Понятие ППФП, её цель, задачи; <i>Уметь:</i> использовать прикладные знания, умения и навыки. Прикладные психические качества. <i>Владеть:</i> навыками самостоятельных занятий физическими упражнениями ППФП; | Тест, контрольная работа |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| Тест | По теории и методике физического воспитания и спорта. | Тесты выполняются по темам № 1--5 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| 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. | Предлагаются задания по изученным темам в виде решения задач | КОС-Комплект контрольных вопросов по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Зачет включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|---|
|----------------------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|---|

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|------------------------|--|
| | | | КОС | |
| Зачет: | | | | |
| Тест | По теории и методике физического воспитания и спорта | Тест состоит из 47 вопросов | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную компетентностно-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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Физическая культура и спорт».

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8) | <i>знать</i> | - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья; | Опрос, контрольная работа | Вопросы к зачетному тестированию, практико-ориентированное задание |
| | <i>уметь</i> | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности; | | |
| | <i>владеть</i> | - навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья; - навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Ильнич В.И. Студенческий спорт и жизнь. – Москва: Аспект Пресс, 1995. – 144с | 24 |
| 2 | Наседкин, В.А. Спортивный феномен горняков: научно-популярная литература / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2004. - 152 с.: ил. | 50 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--------------|-------------|
|-------|--------------|-------------|

| | | |
|---|---|------------|
| 1 | Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильинича. - Москва: Гардарики, 2004. - 448 с. | 4 |
| 2 | Ахметов А.М. Теоретический курс по дисциплине «Физическая культура»: лекции/ Ахметов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013.— 213 с. | Эл. ресурс |
| 3 | Витун В.Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры: учебное пособие/ Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 103 с | Эл. ресурс |
| 4 | Зелинский Ф.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вуза: методические рекомендации по теме курса «Физическая культура» для студентов вузов культуры и искусств/ Зелинский Ф.И.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2005.— 29 с | Эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1. **Федеральный закон 4 декабря 2007 года N 329-ФЗ** Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поискковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru>;

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных документов, интернет- источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Профессиональные пакеты программных средств:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Microsoft Windows 8.1 Professional

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс»;
2. ИПС «Гарант».

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- аудитории для самостоятельной работы;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методическому
Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.1.05.02 ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10 «*Электрификация и автоматизация горного производства*»

Форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрена на заседании кафедры
физической культуры

Зав.кафедрой

(подпись)

Шулиманов Д.Ф.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург 2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



А.Л. Карякин

Аннотация рабочей программы дисциплины Элективные курсы по физической культуре и спорту

Трудоемкость дисциплины: 328 часов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой, части учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

Цель дисциплины: Целью физического воспитания студентов является 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 дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание 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;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

Результат изучения дисциплины: «Элективные курсы по физической культуре и спорт»:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни;

- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

владеть:

- навыками поддержания здорового образа жизни;

- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 8 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 9 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 11 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 12 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 12 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Цель дисциплины: Целью физического воспитания студентов является 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 дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание 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. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общекультурных:

- Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

;

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ОК-8 | <i>знать</i> | - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья; |
| | | <i>уметь</i> | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности; |
| | | <i>владеть</i> | - навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья; - навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| 5.Трудоёмкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| | 328 | | 162 | | 166 | +++ | | 3 контр. раб. | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| | 328 | | 4 | | 320 | 4 | | | |

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХКОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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.занят. | | | |
| 1 | Раздел 1. Легкая атлетика | | 18 | | 18 | ОК-8 | Тест, контр. раб. |
| | Итого за семестр | | 18 | | 18 | | Тест, контр. раб. |
| 2 | Раздел 1. Легкая атлетика | | 32 | | 32 | ОК-8 | зачет |
| | Итого за семестр | | 32 | | 32 | | зачет |
| 3 | Раздел 2. Выполнение нормативов норм ГТО | | 32 | | 32 | ОК-8 | Тест, контр. раб. |
| | Итого за семестр | | 32 | | 32 | | Тест, контр. раб. |
| 4 | Раздел 2. Выполнение нормативов норм ГТО | | 32 | | 32 | ОК-8 | зачет |
| | Итого за семестр | | 32 | | 32 | | зачет |
| 5 | Раздел 3. Спортивные игры | | 32 | | 32 | ОК-8 | Тест, контр. раб. |
| | Итого за семестр | | 32 | | 32 | | Тест, контр. раб. |
| 6 | Раздел 4. Гимнастика | | 16 | | 20 | ОК-8 | зачет |
| | Итого за семестр | | 16 | | 20 | | зачет |
| | ИТОГО | | 162 | | 166 | | 3 Контр. раб., 3 зачета |

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.занят. | | | |
| 1 | Раздел 1. Легкая атлетика | | | | 36 | ОК-8 | Тест |
| | Итого за семестр | | | | 36 | | Тест |
| 2 | Раздел 1. Легкая атлетика | | | | 64 | ОК-8 | тест |
| | Итого за семестр | | | | 64 | | тест |
| 3 | Раздел 2. Выполнение нормативов норм ГТО | | | | 64 | ОК-8 | Тест |
| | Итого за семестр | | | | 64 | | Тест |
| 4 | Раздел 2. Выполнение нормативов норм ГТО | | | | 60 | ОК-8 | Тест |
| | Итого за семестр | | | | 64 | | Тест |
| 5 | Раздел 3. Спортивные игры | | | | 64 | ОК-8 | Тест |
| | Итого за семестр | | | | 64 | | Тест |
| 6 | Раздел 4. Гимнастика | | 4 | | 28 | ОК-8 | Тест |
| | Подготовка к зачету | | | | 4 | | зачет |
| | Итого за семестр | | 4 | | 32 | | зачет |
| | ИТОГО | | 4 | | 324 | | зачет |

5.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1: Легкая атлетика

Обучение техники высокого старта

Обучение основ техники бега

Обучение техники низкого старта

Обучение техники бега на короткие дистанции

Эстафетный бег

Барьерный бег

Раздел 2: Выполнение нормативов норм ГТО

Бег на 100 метров

Бег на 2 или 3 км

Подтягивание из виса на высокой перекладине или рывок гири 16 кг;

Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине или сгибание и разгибание рук в упоре на полу.

Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье

Прыжок в длину с разбега или прыжок в длину с места толчком двумя ногами

Метание спортивного снаряда весом 700 гр.

Бег на лыжах на 5 км или кросс на 5 км по пересеченной местности

Стрельба из пневматической винтовки (электронного оружия) из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м

Поднимание туловища из положения лежа на спине
Туристический поход с проверкой туристических навыков

Раздел 3: Спортивные игры

Совершенствование передвижений без мяча
Совершенствовать повороты на месте с мячом в руках
Совершенствование передач мяча в парах на месте, в движении
Совершенствование бросков мяча в движении после двух шагов, в прыжке, штрафной
Совершенствование встречным передачам мяча в движении
Технические и тактические действия игрока
Совершенствование передач мяча в парах
Совершенствование передач мяча через сетку с перемещением
Совершенствование нижней, прямой подачи
Совершенствовать верхнюю прямую подачу
Совершенствовать приемы мяча с подачи
Технические и тактические действия игрока

Раздел 4: Гимнастика

Развитие общей и специальной выносливости.
Развитие гибкости
Средства развития силы

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (устные опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание);
- интерактивные (практические занятия в спортивных залах).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» кафедрой подготовлены:

Методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по всем направлениям и специальностям.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 166 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 | | | | | 142 |
| 1 | Повторение материала практических занятий | 1 час | 0,1-4,0 | $0,4 \times 162 = 64,8$ | 64 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям | 1 час | 0,1-4,0 | $0,3 \times 162 = 50$ | 50 |
| 3 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $6,0 \times 4 = 24$ | 24 |
| 4 | Подготовка к тестированию | 1 тестирование | 1,0-8,0 | $6,0 \times 4 = 24$ | 24 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 24 |
| | Подготовка и написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-5,0 | $4,0 \times 3 = 12$ | 12 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 1,0-8,0 | $4 \times 3 = 12$ | 12 |

| | | | | |
|--------|--|--|--|-----|
| Итого: | | | | 166 |
|--------|--|--|--|-----|

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 324 час.

| № 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 | | | | | 190 |
| 1 | Повторение материала практических занятий | 1 час | 1,0-10,0 | 10,0 x 4= 40 | 40 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-30,0 | 30,0x4=120 | 120 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-8,0 | 7,5x4=30 | 30 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 134 |
| 4 | Самостоятельная проработка физических упражнений | 1разновидность | 1,0-4,0 | 4,2x30= 126 | 126 |
| 5 | Тестирование | 1 тема | 1,0-2,0 | 1,0 x 4=4 | 4 |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 1,0-8,0 | 4,0x1= 4 | 4 |
| Итого: | | | | | 324 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа – тестирование.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|---|
| 1 | Раздел 1. Легкая атлетика | ОК-8 | <i>Знать:</i> - основы легкой атлетики <i>Уметь:</i> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья <i>Владеть:</i> - основными техническими приемами выполнения движений, | Тест, Выполнение контрольных нормативов |
| 2 | Раздел 2 Выполнение нормативов норм ГТО | ОК-8 | <i>Знать:</i> - технику выполнения тестовых заданий <i>Уметь:</i> - использовать знания анатомии и физиологии человека при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом; <i>Владеть:</i> основами техники выполнения упражнений ВФСК ГТО; | Тест, Выполнение контрольных нормативов |
| 3 | Раздел 3. Спортивные игры | ОК-8 | <i>Знать:</i> Правила спортивных игр <i>Уметь:</i> - использовать знания анатомии и физиологии человека при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом; <i>Владеть:</i> основами техники выполнения упражнений | Тест, Выполнение контрольных нормативов |
| 4 | Раздел 4. Гимнастика | ОК-8 | <i>Знать:</i> -основы самостоятельных тренировочных занятий; <i>Уметь:</i> - Разумно чередовать нагрузки и отдых, | Тест, Выполнение контрольных |

| | | | | |
|--|--|--|--|----------------|
| | | | рациональное питание как компонент оздоровительной системой физических упражнений; <i>Владеть:</i> навыками самостоятельных занятий физическими упражнениями; | ных нормативов |
|--|--|--|--|----------------|

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| Тест | Выполнение контрольных нормативов | Тесты выполняются по темам № 1--4 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня подготовленности |
| 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 применить полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. | Предлагаются задания по изученным темам в виде решения задач | КОС-Комплект контрольных вопросов по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Зачет включает в себя тест и билет на практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| Зачет: | | | | |
| Тест | Выполнение контрольных нормативов | Тест состоит из 8 нормативов | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня подготовленности |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную компетентностно-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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8) | знать | - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья; | тест, контрольная работа | Зачетный тест. практико-ориентированное задание |
| | уметь | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности; | | |
| | владеть | - навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья; - навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 2 | Ильнич В.И. Студенческий спорт и жизнь. – Москва: Аспект Пресс, 1995. – 144с | 24 |
| 3 | Наседкин, В.А. Спортивный феномен горняков: научно-популярная литература / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2004. - 152 с.: ил. | 50 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Ахметов А.М. Теоретический курс по дисциплине «Физическая культура»: лекции/ Ахметов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013.— 213 с. | Эл. ресурс |
| 2 | Витун В.Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры: учебное пособие/ Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 103 с | Эл. ресурс |
| 3 | Зелинский Ф.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вуза: методические рекомендации по теме курса «Физическая культура» для студентов вузов культуры и искусств/ Зелинский Ф.И.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2005.— 29 с | Эл. ресурс |

| | | |
|---|--|---|
| 4 | Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильинича. - Москва: Гардарики, 2004. - 448 с. | 4 |
|---|--|---|

9.3 Нормативные правовые акты

1. **Федеральный закон 4 декабря 2007 года N 329-ФЗ** Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>;

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным и практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных документов, интернет- источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Профессиональные пакеты программных средств:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Microsoft Windows 8.1 Professional

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс»;
2. ИПС «Гарант».

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- учебные спортивные залы и спортивные сооружения
- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:
 - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
 - аудитории для самостоятельной работы;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.1.06 ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Специальность подготовки

21.05.04 Горное дело

Специализация

специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Чухарева Е.В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры
Экономики и менеджмента

Зав.кафедрой



(подпись)

Мочалова Л.А.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.1.06 «Экономика и менеджмент горно-го производства» согласована с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой  А. Л. Карякин
подпись

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Экономика и менеджмент горного производства»**

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е., 180 часов.

Цель дисциплины: формирование у студентов системы представлений об основных аспектах экономической и управленческой жизнедеятельности горного производства.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Экономика и менеджмент горного производства» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по программе специалитета **21.05.04 Горное дело** специализация № 10 «**электрификация и автоматизация горного производства**».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные аспекты, формы развития отрасли, организации (предприятия) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;

- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии;

- механизмы ценообразования;

- формы оплаты труда;

- механизм формирования затрат на производство;

- основные показатели хозяйственной и финансовой деятельности организации (предприятия);

- основы государственного регулирования экономики: формы контроля, нормативную базу, экономические инструменты;

- сущность инвестиционной и инновационной деятельности организации;

- основные категории и понятия менеджмента; эволюцию менеджмента; особенности российского менеджмента;

- принципы, методы, функции, модели менеджмента;

- содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения;

- направления совершенствования коммуникаций и процесса принятия управленческих решений;

- формы власти и влияния, подходы к лидерству, стили руководства.

Уметь:

- определять организационно-правовые формы организаций;

- оценивать показатели предпринимательской деятельности и ее эффективность;

- оценивать экономический механизм использования природных ресурсов с учетом государственного регулирования;

- рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации;

- анализировать полученные результаты;

- разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации;

- составлять оптимальный прогноз себестоимости;

- разрабатывать условия для реализации на практике принципов современного менеджмента;

- разрабатывать мотивационную политику организации;

- формировать стратегию развития предприятия на долгосрочный и краткосрочный период;
- формировать организационную структуру управления предприятием;
- принимать оптимальные управленческие решения с учетом принципов и эффективных методов менеджмента.

Владеть:

- современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации;
- навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность;
- навыками экономического обоснования управленческих решений с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 6 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 8 |
| 4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 9 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 9 |
| 6. Образовательные технологии | 12 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 13 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 20 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 21 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 22 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 22 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 22 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства»: формирование у студентов системы представлений об основных аспектах экономической и управленческой жизнедеятельности горного производства.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучить основные показатели деятельности предприятий;
- изучить навыки проведения анализа и рационального планирования использования ресурсов организации и отрасли в целом;
- уметь рассчитывать затраты на проектирование и реализацию проектов;
- анализировать экономические показатели для обоснования принимаемых решений, оценки эффективности инженерных проектов и деятельности предприятий.
- изучить организационные, экономические, социально-психологические методы управления горным предприятием.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности | ОК-4 | <i>знать</i> | основные аспекты, формы развития отрасли, организации (предприятия) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии; механизмы ценообразования; формы оплаты труда; механизм формирования затрат на производство; основные показатели хозяйственной и финансовой деятельности организации (предприятия); основы государственного регулирования экономики: формы контроля, нормативную базу, экономические инструменты; сущность инвестиционной и инновационной деятельности организации; основные категории и понятия менеджмента; эволюцию менеджмента; особенности российского менеджмента; принципы, методы, функции, модели менеджмента; содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения; направления совершенствования коммуникаций и процесса принятия управленческих решений; формы власти и влияния, подходы к лидерству, стили руководства |
| | | <i>уметь</i> | определять организационно-правовые формы организа- |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|-------------|-------------|---------------------|--|
| | | | <p>ций; оценивать показатели предпринимательской деятельности и ее эффективность; оценивать экономический механизм использования природных ресурсов с учетом государственного регулирования; рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; анализировать полученные результаты; разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации; составлять оптимальный прогноз себестоимости; разрабатывать условия для реализации на практике принципов современного менеджмента; разрабатывать мотивационную политику организации; формировать стратегию развития предприятия на долгосрочный и краткосрочный период; формировать организационную структуру управления предприятием; принимать оптимальные управленческие решения с учетом принципов и эффективных методов менеджмента</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации; навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность; навыками экономического обоснования управленческих решений с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</p> |

В результате освоения дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства» обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | <p>основные аспекты, формы развития отрасли, организации (предприятия) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии; механизмы ценообразования; формы оплаты труда; механизм формирования затрат на производство; основные показатели хозяйственной и финансовой деятельности организации (предприятия); основы государственного регулирования экономики: формы контроля, нормативную базу, экономические инструменты; сущность инвестиционной и инновационной деятельности организации;</p> |
|--------|--|

| | |
|----------|---|
| | <p>основные категории и понятия менеджмента; эволюцию менеджмента; особенности российского менеджмента;</p> <p>принципы, методы, функции, модели менеджмента;</p> <p>содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения;</p> <p>направления совершенствования коммуникаций и процесса принятия управленческих решений;</p> <p>формы власти и влияния, подходы к лидерству, стили руководства.</p> |
| Уметь: | <p>определять организационно-правовые формы организаций;</p> <p>оценивать показатели предпринимательской деятельности и ее эффективность;</p> <p>оценивать экономический механизм использования природных ресурсов с учетом государственного регулирования;</p> <p>рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации;</p> <p>анализировать полученные результаты;</p> <p>разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации;</p> <p>составлять оптимальный прогноз себестоимости;</p> <p>разрабатывать условия для реализации на практике принципов современного менеджмента;</p> <p>разрабатывать мотивационную политику организации;</p> <p>формировать стратегию развития предприятия на долгосрочный и краткосрочный период;</p> <p>формировать организационную структуру управления предприятием;</p> <p>принимать оптимальные управленческие решения с учетом принципов и эффективных методов менеджмента.</p> |
| Владеть: | <p>современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации;</p> <p>навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность;</p> <p>навыками экономического обоснования управленческих решений с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.</p> |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экономика и менеджмент горного производства» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по программе специалитета **21.05.04 Горное дело** специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контроль- ные, рас- четно- графиче- ские рабо- ты, рефе- раты | курсо- вые ра- боты (проект- ты) |
|-------------------------------|-------|-------------|----------------|--------|-----|------------|------|---|--|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лек- ции | практ. зан. | лабор. | СР | за- чет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 89 | | 27 | - | - |
| <i>Заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 6 | 2 | | 163 | | 9 | Контр. раб. | |

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ-
ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ-
ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обу- чающихся с преподава- телем | | | Самосто- ятельная работа | Форми- руемые компе- тенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | лек- ции | практич. занятия и др. формы | лабо- рат. занят. | | | |
| 1 | Организация как объ- ект управления | 2 | 2 | | 15 | ОК-4 | Контрольная работа |
| 2 | Основные фонды предприятия. Оборот- ные средства пред- приятия | 6 | 6 | | 8 | ОК-4 | Практико- ориентирован- ное задание, тест |
| 3 | Трудовые ресурсы предприятия. Норми- рование и оплата тру- да | 6 | 6 | | 8 | ОК-4 | Практико- ориентирован- ное задание, тест |
| 4 | Формирование основ- ных результатов хо- зяйственной и финан- совой деятельности предприятия | 6 | 6 | | 8 | ОК-4 | Практико- ориентирован- ное задание, тест |
| 5 | Инновационная и ин- вестиционная полити- ка предприятия | 2 | 4 | | 4 | ОК-4 | Практико- ориентирован- ное задание, тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 6 | Понятие и содержание менеджмента. Эволюция развития менеджмента и его основные концепции | 4 | 4 | | 7 | ОК-4 | Доклад |
| 7 | Функции менеджмента. Организационные процессы в менеджменте | 2 | 2 | | 4 | ОК-4 | Тест, опрос |
| 8 | Теория принятия управленческих решений. Эффективность менеджмента | 4 | 4 | | 8 | ОК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 9 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОК-4 | Экзамен (тест, практико-ориентированное задание) |
| ИТОГО | | 32 | 32 | | 89+27=116 | | |

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. занят. | | | |
| 1 | Организация как объект управления | | | | 62 | ОК-4 | Контрольная работа |
| 2 | Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия | 1 | 1 | | 18 | ОК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 3 | Трудовые ресурсы предприятия. Нормирование и оплата труда | 1 | 0,5 | | 18 | ОК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 4 | Формирование основных результатов хозяйственной и финансовой деятельности предприятия | 1 | 0,5 | | 16 | ОК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 5 | Инновационная и инвестиционная полити- | 0,5 | | | 8 | ОК-4 | тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | ка предприятия | | | | | | |
| 6 | Понятие и содержание менеджмента. Эволюция развития менеджмента и его основные концепции | 1 | | | 8 | ОК-4 | тест |
| 7 | Функции менеджмента. Организационные процессы в менеджменте | 0,5 | 2 | | 8 | ОК-4 | опрос |
| 8 | Теория принятия управленческих решений. Эффективность менеджмента | 1 | | | 16 | ОК-4 | опрос |
| 9 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОК-4 | Экзамен (тест, практико-ориентированное задание) |
| | ИТОГО | 6 | 2 | | 163+9=172 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Организация как объект управления

Понятие организации (предприятия). Виды предприятий, их классификация. Сущность, задачи и функции предприятия. Организационно-правовые формы предприятий. Цель функционирования предприятия. Внешняя и внутренняя среда организации. Производственная и организационная структура предприятия.

Тема 2. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия

Сущность и классификация основных фондов. Структура основных фондов. Учет и оценка основных средств. Износ основных средств. Воспроизводство основных фондов. Амортизация основных фондов. Производственная мощность предприятия. Оборотный капитал, его экономическая сущность. Состав и структура оборотных средств предприятия. Источники формирования оборотных средств. Оборачиваемость оборотных средств. Принципы и методы нормирования оборотных средств.

Тема 3. Трудовые ресурсы предприятия. Нормирование и оплата труда

Понятие и сущность трудовых ресурсов. Классификация трудовых ресурсов предприятия. Показатели движения трудовых ресурсов предприятия. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов предприятия. Производительность труда, показатели, резервы и факторы повышения производительности труда. Трудоемкость продукции. Понятие и сущность заработной платы. Формы оплаты труда. Системы оплаты труда.

Тема 4. Формирование основных результатов хозяйственной и финансовой деятельности предприятия

Затраты на производство и себестоимость продукции. Виды затрат и их классификация. Структура себестоимости. Смета затрат на производство и калькуляция себестоимости. Планирование себестоимости. Снижение себестоимости. Результаты деятельности

предприятия. Прибыль, ее экономическая сущность. Виды прибыли и их расчет. Формирование и распределение прибыли. Показатели рентабельности и их расчет. Цена как экономическая категория. Сущность налогов и налоговой системы.

Тема 5. Инновационная и инвестиционная политика предприятия

Понятие инноваций, виды инноваций. Организационные формы инновационной деятельности. Понятие инвестиций. Виды инвестиций. Источники инвестиций. Значение временного фактора. Определение экономической эффективности инвестиций.

Тема 6. Понятие и содержание менеджмента. Эволюция развития менеджмента и его основные концепции

Предмет, принципы и методы менеджмента. Взаимосвязь управления и менеджмента. Цели и задачи менеджмента. Развитие отечественного управления. Природа и исторические тенденции развития управления. Факторы, условия и эволюционные этапы возникновения и развития менеджмента. Школы менеджмента.

Тема 7. Основные функции менеджмента. Организационные процессы в менеджменте

Факторы, влияющие на процесс планирования. Принципы планирования. Методы планирования. Типы планирования. Понятие организации как функции менеджмента. Организационные отношения в системе менеджмента. Основные понятия теории мотивации. Механизм мотивации. Основные формы координации в организации. Виды контроля. Власть и влияние. Формы власти. Управление конфликтами в организации. Организационная культура в менеджменте

Тема 8. Теория принятия управленческих решений. Эффективность менеджмента

Сущность и виды управленческих решений. Процесс принятия и реализации управленческих решений. Методы принятия управленческих решений. Эффективность управленческих решений и ее составляющие. Методы расчета экономической эффективности подготовки и реализации управленческих решений.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, доклады с презентацией, практико-ориентированные задания, контрольная работа и др.);

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлен Учебник «Экономика горного предприятия». Учебник предназначен для студентов горных вузов и факультетов.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет $89+27=116$ 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5 x 32 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 3 x 8 | 24 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие (2 часа) | 0,3-2,0 | 1 x 16 | 16 |
| 4 | Подготовка доклада с презентацией | 1 доклад | 1,0-25,0 | 12 x 1 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 5 | Подготовка к тестированию | 1 тест по теме | 0,1-1,0 | 1 x 5 | 5 |
| 6 | Подготовка контрольной работы | 1 работа | 16 | 16 x 1 | 16 |
| 7 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 27 | 27 x 1 | 27 |
| | Итого: | | | | 89+27=116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 163 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 6 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8 x 8 | 64 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие (2 часа) | 0,3-2,0 | 2 x 1 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 4 | Подготовка к тестированию | 1 тест по теме | 0,1-1,0 | 1 x 2 | 2 |
| 5 | Подготовка контрольной работы | 1 работа | 71 | 71 x 1 | 71 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 9 | 9 x 1 | 9 |
| | Итого: | | | | 163+9=172 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, защита контрольной работы, экзамен (тест, практико-ориентированное задание).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, доклад с презентацией, практико-ориентированное задание, тест, контрольная работа.

| № п/п | Раздел, тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|---|--|
| 1 | Организация как объект управления | ОК-4 | <p><i>Знать:</i> основные аспекты, формы развития отрасли, организации (предприятия) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения; основы государственного регулирования экономики: формы контроля, нормативную базу, экономические инструменты;</p> <p><i>Уметь:</i> определять организационно-правовые формы организаций; оценивать экономический механизм использования природных ресурсов с учетом государственного регулирования; формировать организационную структуру управления предприятием.</p> <p><i>Владеть:</i> современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации</p> | Контрольная работа |
| 2 | Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия | ОК-4 | <p><i>Знать:</i> состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации;</p> <p><i>Владеть:</i> современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации</p> | Практико-ориентированное задание, тест |
| 3 | Трудовые ресурсы предприятия. Нормирование и оплата труда | ОК-4 | <p><i>Знать:</i> состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии; формы оплаты труда</p> | Практико-ориентированное задание, тест |

| № п/п | Раздел, тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|--|
| | | | <p><i>Уметь:</i> анализировать полученные результаты; разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность</p> | |
| 4 | Формирование основных результатов хозяйственной и финансовой деятельности предприятия | ОК-4 | <p><i>Знать:</i> основные показатели хозяйственной и финансовой деятельности организации (предприятия); механизмы ценообразования; механизм формирования затрат на производство</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; анализировать полученные результаты; разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации; составлять оптимальный прогноз себестоимости; оценивать показатели предпринимательской деятельности и ее эффективность;</p> <p><i>Владеть:</i> современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации; навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность</p> | Практико-ориентированное задание, тест |
| 5 | Инновационная и инвестиционная политика предприятия | ОК-4 | <p><i>Знать:</i> сущность инвестиционной и инновационной деятельности организации</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; анализировать полученные результаты;</p> | Практико-ориентированное задание, тест |

| № п/п | Раздел, тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|----------------------------------|
| | | | <i>Владеть:</i> современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации | |
| 6 | Понятие и содержание менеджмента. Эволюция развития менеджмента и его основные концепции | ОК-4 | <i>Знать:</i> основные категории и понятия менеджмента; эволюцию менеджмента; особенности российского менеджмента | Доклад |
| 7 | Функции менеджмента. Организационные процессы в менеджменте | ОК-4 | <i>Знать:</i> принципы, методы, функции, модели менеджмента; содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения; формы власти и влияния, подходы к лидерству, стили руководства <i>Уметь:</i> разрабатывать условия для реализации на практике принципов современного менеджмента; разрабатывать мотивационную политику организации; формировать стратегию развития предприятия на долгосрочный и краткосрочный период <i>Владеть:</i> современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации | Тест, опрос |
| 8 | Теория принятия управленческих решений. Эффективность менеджмента | ОК-4 | <i>Знать:</i> направления совершенствования коммуникаций и процесса принятия управленческих решений <i>Уметь:</i> принимать оптимальные управленческие решения с учетом принципов и эффективных методов менеджмента <i>Владеть:</i> навыками экономического обоснования управленческих решений с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий | Практико-ориентированное задание |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|--|--|---|--|--|
| Опрос | Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | Проводится в течение курса освоения дисциплины | КОС – вопросы для проведения опроса | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Доклад с презентацией (очная форма обучения) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление с презентацией по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы | Предлагаются темы докладов по 6 теме | КОС-темы докладов | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Практико-ориентированное задание | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Задания предлагаются по темам в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций. | КОС-комплект заданий | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося | Предлагаются тестовые задания | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний студентов |
| Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Контрольная работа выполняется на тему: «Характеристика организации как объекта управления» | КОС - методические рекомендации по выполнению контрольной работы | Оценивание знаний, умений и владений студентов |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств (КОС).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена. Билет на экзамен включает в себя: тест, теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| 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 обучающегося. | Тест состоит из 10 вопросов | КОС - тестовые задания. | Оценивание уровня знаний студентов |
| Теоретический вопрос | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Количество вопросов в билете – 1 | КОС - комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний студентов |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают решить конкретные задачи по курсу «Экономика и менеджмент горного производства» | Количество задач в билете - 1. Предлагаются задания по изученным темам | КОС - комплект заданий | Оценивание знаний, умений и владений студентов |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|-------------|------------------------------------|--|---|---|
| ОК-4 | <i>знать</i> | основные аспекты, формы развития отрасли, организации (предприятия) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования, вопросы экономии ресурсов, энергосберегающие технологии; механизмы ценообразования; формы оплаты труда; механизм формирования затрат на производство; основные показатели хозяйственной и финансовой деятельности организации (предприятия); основы государственного регулирования экономики: формы контроля, нормативную базу, | Опрос, практико-ориентированное задание, тест | Тест |

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|-------------|---|--|---|--|
| | <p>экономические инструменты; сущность инвестиционной и инновационной деятельности организации; основные категории и понятия менеджмента; эволюцию менеджмента; особенности российского менеджмента; принципы, методы, функции, модели менеджмента; содержание процесса управления, существующие организационные структуры и методы их построения; направления совершенствования коммуникаций и процесса принятия управленческих решений; формы власти и влияния, подходы к лидерству, стили руководства.</p> | | | |
| | <i>уметь</i> | <p>определять организационно-правовые формы организаций; оценивать показатели предпринимательской деятельности и ее эффективность; оценивать экономический механизм использования природных ресурсов с учетом государственного регулирования; рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; анализировать полученные результаты; разрабатывать рекомендации по повышению эффективности использования ресурсов предприятия, организации; составлять оптимальный прогноз себестоимости; разрабатывать условия для реализации на практике принципов современного менеджмента; разрабатывать мотивационную политику организации; формировать стратегию развития предприятия на долгосрочный и краткосрочный период; формировать организационную структуру управления предприятием; принимать оптимальные управленческие решения с учетом принципов и эффективных методов менеджмента.</p> | Опрос, практико-ориентированное задание, тест | Контрольная работа, практико-ориентированное задание |
| | <i>знать</i> | современными методами сбора, обработки и анализа экономической информации; | Опрос, практи- | |

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|-------------|---|--------------------------------------|---|
| | <p>навыками практического применения методов расчета, анализа и прогнозирования основных показателей деятельности организации, оценки их влияния на ее эффективность;</p> <p>навыками экономического обоснования управленческих решений с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.</p> | ко-ориентированное задание, тест | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Астахов А. С.</i> Экономика и менеджмент горного производства: учебное пособие для вузов : в 2 книгах / А. С. Астахов, Г. Л. Краснянский. - Москва: Издательство Академии горных наук. Книга 1. - 2002. - 367 с. | 25 |
| 2 | <i>Астахов А. С.</i> Экономика и менеджмент горного производства : учебное пособие для вузов : в 2 книгах / А. С. Астахов, Г. Л. Краснянский. - Москва: Издательство Академии горных наук. Книга 2. - 2001. - 318 с. | 25 |
| 3 | <i>Экономика горного предприятия</i> : учебное пособие / В. Е. Стровский [и др.] ; ред. В. Е. Стровский. - Екатеринбург: УГГУ, 2018. – 340 с. | 77 |
| 4 | <i>Моссаковский Я. В.</i> Экономика горной промышленности : учебник / Я. В. Моссаковский ; Московский государственный горный университет. - 2-е изд., стер. - Москва : МГГУ, 2006. - 525 с. | 48 |
| 5 | <i>Экономика предприятия</i> [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.М. Белый [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2015. — 172 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49005 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю | Эл. ресурс |
| 6 | <i>Герчикова И.Н.</i> Менеджмент [Электронный ресурс]: учебник/ Герчикова И.Н.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 511 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15396 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю | Эл. ресурс |

9.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Ганицкий В. И.</i> Менеджмент горного производства: учеб. пособие для вузов / Всеволод Иванович Ганицкий В. И., Владимир Иванович Велесевич В. И. - Москва : Изд-во МГГУ, 2004. - 357 с. | 61 |
| 2 | <i>Ляпцев Г. А.</i> Планирование на предприятиях горной промышленности: учебное пособие / Г. А. Ляпцев, К. Г. Мусина, В. Е. Стровский; ред. В. Е. | 149 |

| | | |
|----|---|------------|
| | Стровский; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2007. - 175 с. | |
| 3 | Моссаковский Я. В. Экономическая оценка инвестиций в горной промышленности : учебник для вузов / Моссаковский Я. В. - Москва : Изд-во МГГУ, 2004. - 323 с. | 2 |
| 4 | Основы менеджмента (нефтяная и газовая промышленность): учебник /А. Ф. Андреев [и др.] ; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина. - Москва: Нефть и газ, 2007. - 264 с. | 5 |
| 5 | Фатхутдинов Р.А. Организация производства: учебник / Р.А. Фатхутдинов. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 544 с. | 30 |
| 6 | Экономика организации (предприятия, фирмы): учебник / под ред. Б.Н. Чернышева, В.Я. Горфинкеля. – М.: Вузовский учебник, 2008. – 536 с. | 20 |
| 7 | Николаев Ю.Н. Экономика предприятия (фирмы). Базовые условия и экономические основы деятельности предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2011. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11365.html | Эл. ресурс |
| 8 | Чайников В.В. Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Чайников, Д.Г. Лапин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский новый университет, 2010. — 480 с. — 978-5-89789-051-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21343.html | Эл. ресурс |
| 9 | Ефимов О.Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 732 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23085.html | Эл. ресурс |
| 10 | Смелик Р.Г. Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: учебник / Р.Г. Смелик, Л.А. Левицкая. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 296 с. — 978-5-7779-1695-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24961.html | Эл. ресурс |
| 11 | Менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.В. Аветисян [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Юриспруденция, 2012. — 243 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8061 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю | Эл. ресурс |

9.3. Нормативные правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2018).

2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.09.2018).

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Официальный сайт «Консультант Плюс» - законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Правовые ресурсы: документы, обзоры, интервью, консультации и иная актуальная информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) <https://www.e-disclosure.ru/>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.07 Информатика

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

"Электрификация и автоматизация горного производства"

формы обучения: **очная, заочная**

год приёма: 2020

Автор: Колмогорова С.М., Дружинин А.В., Волкова Е.А.

Одобрена на заседании кафедры
Информатики

Зав.кафедрой



(подпись)

Дружинин А.В.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Информатика»

Трудоемкость дисциплины: 4 з. е., 144 часа.

Цель дисциплины: Целями освоения дисциплины «Информатика» является формирование у обучающихся основных понятий информатики и современной информационной культуры, формирование устойчивых навыков работы на персональном компьютере в условиях локальных и глобальных вычислительных сетей, и систем телекоммуникации, развитие навыков применения информационных технологий для решения задач организационной, управленческой и научно-технической деятельности. Целью преподавания информатики является обучить обучающихся свободно работать с наиболее распространенными программными средствами.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части Блока 1 - Дисциплины (модули) - учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело специализации № 10 "Электрификация и автоматизация горного производства"**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общефессиональные

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные подходы к определению понятия «информация»; виды и свойства информации;
- закономерности обмена информацией между системами, виды сигналов;
- способы кодирования, хранения и передачи информации;
- способы оценки количества информации, единицы измерения информации;
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы;
- основные принципы аппаратного и программного обеспечения компьютера;
- назначение баз данных и информационных систем.

Уметь:

- оценивать достоверность информации, сопоставлять различные источники;
- различать методы измерения количества информации: вероятностный, объёмный и алфавитный подходы;
- использовать информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- создавать реляционные базы данных и осуществлять в них поиск необходимой информации.

Владеть:

- современными методами представления, сбора и обработки информации, быть готовым работать с компьютером как средством управления информацией;
- навыками компьютерного моделирования;
- навыками просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных;
- навыками анализа качества программно-технологического обеспечения ПК;
- навыками поиска информации в базах данных, компьютерных сетях
- применять в профессиональной деятельности знания, умения, навыки, полученные в ходе освоения дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 8 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 8 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 9 |
| 6 Образовательные технологии | 14 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 14 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 16 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 21 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 21 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 22 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 22 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 22 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической.

Целью освоения учебной дисциплины «Информатика» является освоение студентами фундаментальных основ теории информации, информационных процессов, вычислительных устройств и компьютерных сетей; освоить информационные технологии в науке и образовании; приобрести практические навыки использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебно-познавательной студента и в его будущей профессиональной деятельности. В процессе освоения дисциплины студент получает знания:

- о сущности понятий «информация», «информационные процессы», «правовые и социальные аспекты информации»;
- о месте и роли информатики в современном мире;
- об информации, методах ее хранения, обработки и передачи;
- о структуре, принципах работы и основных возможностях ЭВМ;
- об основных типах алгоритмов;

Практические (лабораторные) занятия направлены на получение навыков – работы на персональном компьютере с популярным программным обеспечением в своей профессиональной деятельности;

- использования компьютерной техники в режиме пользователя для решения профессиональных задач;
- организации и осуществления информационно-поисковой и коммуникационной деятельности в локальных сетях и сети Интернет;
- использования функциональных возможностей основных программ для информатизации профессиональных задач, способах программной реализации этих возможностей в общедоступных офисных приложениях.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

в области производственно-технологической деятельности:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Информатика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфор- | ОПК-1 | <i>знать</i> | - основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. - сущность и значение информации в развитии современного общества; - основные закономерности функционирования информационных процессов в различных системах; |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| <p>мационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | | | <ul style="list-style-type: none"> - используемы е в современной экономике методы информационно-коммуникационных технологий для решения задач информационной безопасности; - принципы решений стандартных задач профессиональной деятельности - основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности - методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению; - на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности решать стандартные задачи - использовать базовые знания об информационных системах для решения исследовательских профессиональных задач - проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности - выполнять логический синтез переключательных вычислительных схем - навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности - навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач |
| <p>умением пользоваться компьютером как средством управления</p> | ОПК-7 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|--|
| и обработки информационных массивов | | <i>уметь</i> | - осуществлять обоснованный выбор средств для обработки и анализа данных; |
| | | <i>владеть</i> | - навыками работы с компьютером как средством создания, извлечения и управления информацией различного вида. |

В результате освоения дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. - сущность и значение информации в развитии современного общества; - основные закономерности функционирования информационных процессов в различных системах; - используемые в современной экономике методы информационно-коммуникационных технологий для решения задач информационной безопасности; - принципы решений стандартных задач профессиональной деятельности - основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности - методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению; - на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности решать стандартные задачи - использовать базовые знания об информационных системах для решения исследовательских профессиональных задач - проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных - осуществлять обоснованный выбор средств для обработки и анализа данных |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности - выполнять логический синтез переключательных вычислительных схем - навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности - навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач - навыками работы с компьютером как средством создания, извлечения и управления информацией различного вида. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части Блока 1 - Дисциплины (модули) - учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **№ 10 "Электрификация и автоматизация горного производства"**.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 18 | 36 | | 63 | | 27 | | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 6 | 8 | | 121 | | 9 | | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов **очной** формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем | | | Самостоя- тельная работа | Формируе- мые ком- петенции | Наименова- ние оценочно- го средства |
|----|--|---|---|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | лекции | прак- тич. заян- тия и др. формы | лабо- рат. занят. | | | |
| 1. | Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ. СИГНАЛЫ, ДАННЫЕ, ИНФОРМАЦИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ СБОРА, ПЕРЕДАЧИ, ОБРАБОТКИ И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ | 4 | 4 | | 11 | | |
| 2. | Тема 1.1. История развития ЭВМ. Меры и единицы количества и объема информации. Количественные характеристики информации. Кодирование данных в ЭВМ | 2 | 0 | | 5 | ОПК-1 Опрос | |
| 3. | Тема 1.2. Позиционные си- | 2 | 4 | | 6 | ОПК-1 Опрос, практико- | |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | темы счисления. Основные понятия алгебры и логики. Логические основы ЭВМ | | | | | | ориентированное задание |
| 4. | Раздел 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ | 2 | 0 | | 8 | | |
| 5. | Тема 2.1. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Запоминающие устройства: принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных | 2 | 0 | | 8 | ОПК-1 ОПК-7 | Опрос |
| 6. | Раздел 3. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ | 8 | 24 | | 32 | | |
| 7. | Тема 3.1. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Файловая структура ОС. Операции с файлами | 2 | 0 | | 6 | ОПК-1 ОПК-7 | Опрос |
| 8. | Тема 3.2. Технология обработки текстовой информации. | 2 | 4 | | 8 | ОПК-1 ОПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 9. | Тема 3.3. Электронные таблицы. Формулы в MS Excel. Диаграммы в MS Excel. Работа со списками MS Excel. Технология обработки графической информации. Средства электронных презентаций | 2 | 12 | | 10 | ОПК-1 ОПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 10. | Тема 3.4. Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных | 2 | 8 | | 8 | ОПК-1 ОПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 11. | Раздел 4. МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ | 2 | 0 | | 6 | | |
| 12. | Тема 4.1. Модели решения функциональных и вычислительных задач | 2 | 0 | | 6 | ОПК-1 ОПК-7 | Опрос |
| 13. | Раздел 5. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ | 2 | 8 | | 6 | | |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | ВАНЕ. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ. ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ | | | | | | |
| 14. | Тема 5.1. Алгоритмизация и программирование. Объектно-ориентированное программирование (ООП) | 2 | 8 | | 6 | ОПК-1 ОПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 15. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОПК-1 ОПК-7 | Экзамен (Билет с вопросом, практико-ориентированное задание или тест) |
| ИТОГО | | 18 | 36 | | 90 | | Экзамен |

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. занят. | | | |
| 1. | Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ. СИГНАЛЫ, ДАННЫЕ, ИНФОРМАЦИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ СБОРА, ПЕРЕДАЧИ, ОБРАБОТКИ И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ | 0 | 0 | | 20 | | |
| 2. | Тема 1.1. История развития ЭВМ. Меры и единицы количества и объема информации. Количественные характеристики информации. Кодирование данных в ЭВМ | 0 | 0 | | 10 | ОПК-1 | Опрос |
| 3. | Тема 1.2. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры и логики. Логические основы ЭВМ | 0 | 0 | | 10 | ОПК-1 | Опрос |
| 4. | Раздел 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРО- | 0 | 0 | | 10 | | |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | ЦЕССОВ | | | | | | |
| 5. | Тема 2.1. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Запоминающие устройства: принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных | 0 | 0 | | 10 | ОПК-1 ОПК-7 | Опрос |
| 6. | Раздел 3. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ | 6 | 8 | | 71 | | |
| 7. | Тема 3.1. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Файловая структура ОС. Операции с файлами | 0 | 0 | | 10 | ОПК-1 ОПК-7 | Опрос |
| 8. | Тема 3.2. Технология обработки текстовой информации. | 2 | 2 | | 20 | ОПК-1 ОПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 9. | Тема 3.3. Электронные таблицы. Формулы в MS Excel. Диаграммы в MS Excel. Средства электронных презентаций | 2 | 4 | | 21 | ОПК-1 ОПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 10. | Тема 3.4. Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных | 2 | 2 | | 20 | ОПК-1 ОПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 11. | Раздел 4. МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ | 0 | 0 | | 10 | | |
| 12. | Тема 4.1. Модели решения функциональных и вычислительных задач | 0 | 0 | | 10 | ОПК-1 ОПК-7 | Опрос |
| 13. | Раздел 5. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ. ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ | 0 | 0 | | 10 | | |
| 14. | Тема 5.1. Алгоритмизация и программирование. Объектно-ориентированное программи- | 0 | 0 | | 10 | ОПК-1 ОПК-7 | Опрос |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|------------------------------|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | рование (ООП) | | | | | | |
| 15.5. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОПК-1 ОПК-7 | Экзамен (Билет с вопросом, практико-ориентированное задание) |
| | ИТОГО | 6 | 8 | | 130 | | Экзамен |

5.2 Содержание учебной дисциплины

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ. СИГНАЛЫ, ДАННЫЕ, ИНФОРМАЦИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ СБОРА, ПЕРЕДАЧИ, ОБРАБОТКИ И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

1.1 История развития ЭВМ. Меры и единицы количества и объема информации. Количественные характеристики информации. Кодирование данных в ЭВМ

Поколения ЭВМ: основные вехи. Имена выдающихся ученых мира. Классификации ЭВМ по различным признакам.

Базовые понятия: сообщения, сигнал, информация, свойства информации. Виды информации. Классификация мер информации.

Кодирование данных в ЭВМ. Кодирование чисел, текстовой, графической, звуковой информации, видеоинформации.

1.2. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры и логики. Логические основы ЭВМ.

Общие понятия систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Основные понятия алгебры логики. Логические операции. Логические выражения. Логические схемы.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

2.1. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Запоминающие устройства: принцип работы, основные характеристики

Основные принципы архитектуры Джона фон Неймана. Структура ЭВМ.

Классификация запоминающих устройств. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и характеристики

3. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

3.1. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Файловая структура ОС. Операции с файлами.

Классификация программного обеспечения ЭВМ. Назначение и применение. Общая характеристика операционных систем современных ПЭВМ.

Понятие файл. Имена и типы файлов. Операции с файлами.

3.2. Технология обработки текстовой информации

Основные понятия. Среда текстового редактора. Режимы работы TP

3.3. Электронные таблицы. Формулы в MS Excel. Диаграммы в MS Excel. Средства электронных презентаций

Ввод, редактирование и форматирование данных. Вычисления в электронных таблицах. Построение диаграмм и графиков

Создание презентации в PowerPoint из пакета MS Office. Выбор дизайна презентации, настройка анимации объектов слайда

4. МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

4.1. Модели решения функциональных и вычислительных задач

Модели решения функциональных и вычислительных задач. Основные понятия. Классификация видов моделирования. Информационные модели

5. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ. ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

5.1. Алгоритмизация и программирование. Объектно-ориентированное программирование (ООП)

Понимание принципов работы разнообразных алгоритмов, структур данных. Умение решать алгебраические задачи и задачи динамического программирования. Знакомство со средой объектно-ориентированного программирования.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания и проч.);

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Информатика» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие «Информатика» для студентов всех специализаций специальности 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 90 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 | | | | | 60 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 4 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2 x 8 | 16 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 8 | 16 |
| 4 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания) | 1 тема | 0,3-2,0 | 1,7 x 7 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 30 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,8 | 0,6 x 5 | 3 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 27 | 27 x 1 | 27 |
| Итого: | | | | | 90 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 136 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 | | | | | 127 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 3 x 6 | 18 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8 x 13 | 104 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям, в т. ч. тесту и практико-ориентированным заданиям | 1 час | 0,3-3,0 | 2,5 x 2 | 5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 9 | 9 x 1 | 9 |
| Итого: | | | | | 136 |

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, проверка самостоятельного письменного домашнего задания, экзамен (тест, практико-ориентированное задание).

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, практико-ориентированное задание.

| № n/n | Раздел, тема | Шифр ком- петен- ции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|-------------------------------|--|---|
| 1. | Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ СБОРА, ПЕРЕДАЧИ, ОБРАБОТКИ И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ | | | |
| 2. | Тема 1.1. История развития ЭВМ. Меры и единицы количества и объема информации. Количественные характеристики информации. Кодирование данных в ЭВМ | ОПК-1 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – поколения ЭВМ: основные вехи; – имена выдающихся ученых мира; – классификации ЭВМ по различным признакам; – базовые понятия: сообщения, сигнал, информация, свойства информации; – кодирование данных в ЭВМ; – сущность и значение информации в развитии современного общества; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать базовые знания об информационных системах для решения исследовательских задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками целостного подхода к анализу информационных систем. | Опрос |
| 3. | Тема 1.2. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры и логики. Логические основы ЭВМ | ОПК-1 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности различных типов систем счисления; – основные понятия алгебры логики; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – переводить числа из одной системы счисления в другую; – использовать логические операции, выражения, схемы; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методологией информационного анализа данных; – выполнять логический синтез переключательных вычислительных схем; | Опрос, практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|-----|---|----------------|--|----------------------------------|
| 4. | Раздел 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ | | | |
| 5. | Тема 2.1. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Запоминающие устройства: принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных | ОПК-1 ОПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы архитектуры Джона фон Неймана; – структуру ЭВМ; – классификацию запоминающих устройств; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять принципы работы вычислительной системы; – оценивать виды архитектуры; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы и основными характеристиками запоминающих устройств; – выбирать базовую конфигурацию компьютера; | Опрос |
| 7. | Раздел 3. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ | | | |
| 8. | Тема 3.1. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Файловая структура ОС. Операции с файлами | ОПК-1 ОПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию программного обеспечения ЭВМ; – назначение и применение; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать общие характеристика операционных систем современных ПЭВМ; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками операции с файлами; | Опрос |
| 9. | Тема 3.2. Технология обработки текстовой информации. | ОПК-1 ОПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия; – среду текстового редактора; – режимы работы ТР; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – просматривать, создавать, редактировать и хранить информацию; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками создания, форматирования, редактирования, хранения и обработки информации; | Практико-ориентированное задание |
| 10. | Тема 3.3. Электронные таблицы. Формулы в MS Excel. Диаграммы в MS Excel. Средства электронных презентаций | ОПК-1 ОПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия; – основные правила вычисления в электронных таблицах; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять в электронных таблицах. – строить диаграммы и графики; – создавать презентации; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами обработки, вычисления информации; | Практико-ориентированное задание |
| 11. | Тема 3.4. Общее понятие о базах данных. | ОПК-1 ОПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Назначение баз данных и информации; | Практико-ориентирован- |

| | | | | |
|-----|---|----------------|---|---|
| | Основные понятия систем управления базами данных | | онных систем; <i>Уметь:</i> – создавать реляционные базы данных и осуществлять в них поиск необходимой информации; <i>Владеть:</i> – навыками поиска информации в базах данных; | ное задание |
| 12. | Раздел 4. МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ | | | |
| 13. | Тема 4.1. Модели решения функциональных и вычислительных задач | ОПК-1 ОПК-7 | <i>Знать:</i> – назначение и виды информационных моделей; <i>Уметь:</i> – использовать информационные модели; <i>Владеть:</i> – навыками моделирования функциональных и вычислительных задач; | Опрос |
| 14. | Раздел 5. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ. ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ | | | |
| 15. | Тема 5.1. Алгоритмизация и программирование. Объектно-ориентированное программирование (ООП) | ОПК-1 ОПК-7 | <i>Знать:</i> – принципы работы разнообразных алгоритмов, структур данных.; <i>Уметь:</i> – работать в среде объектно-ориентированного программирования; <i>Владеть:</i> – принципами разработки блок-схем алгоритмов; – решением алгебраических задач и задач динамического программирования | Практико-ориентированное задание, опрос |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|--|---|---|-------------------------------------|---|
| Опрос (очная и заочная формы обучения) | Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. | Проводится в течение курса освоения дисциплины по темам - для очной формы - 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 - для заочной формы – 1.1, | КОС – вопросы для проведения опроса | Оценивание знаний и умений студентов |

| | | | | |
|---|--|--|---------------------------------|--|
| | | 2.1, 3.1, 4.1 | | |
| Практико-ориентированное задание (очная и заочная формы обучения) | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Предлагаются задания по темам - для очной формы – 1.2, 3.2, 3.3, 3.4 - для заочной формы — 1.2, 3.2, 3.3, 3.4. | КОС-комплект заданий | Оценивание умений и владений студентов |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Предлагаются тестовые задания по различным темам | КОС – комплект тестовых заданий | Оценивание знаний и умений студентов |

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена. Билет на экзамен включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение аттестации

Методическое обеспечение аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Экзамен: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося. | Тест состоит из 30 вопросов. | КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта тестов | Оценивание уровня знаний и умений студентов |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете - 5. Предлагаются задания по изученным темам. | КОС-Комплект заданий | Оценивание умений и владений студентов |

Для осуществления аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> |
|--|---|---|---|
| ОПК-1: способность использовать основы информационных- | <i>знать</i> | - понятие информации и данных; основные свойства информации и способы ее измерения; тенденции роста информации в совре- | Опрос, тест, практико-ориентированное задание |

| | | | |
|--|---------------------|--|--|
| <p>ных знаний в различных сферах деятельности</p> <p>ОПК-7: Умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</p> | | <p>менном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику выполнения расчетов с числами, представленными в различных системах счисления; - принципы и методы представления информации различного вида в памяти ЭВМ; - классификация запоминающих устройств; - основные законы алгебры логики; - основные положения теории алгоритмов; - понятие и свойства алгоритма; - основные алгоритмические структуры; основные современные средства разработки; - структуру и принципы организации работы современных ЭВМ; - основные типы микропроцессоров, используемых в вычислительных системах; - общую характеристика процессов накопления; понятие базы данных и различных моделей данных; - принципы разработки блок-схем алгоритмов; - приемы разработки приложений; - основные алгоритмические конструкции языка; | |
| | <p><i>уметь</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - использовать базовые знания об информационных системах для решения исследовательских задач; - выполнять решения задачи в разных системах счисления; - выполнять логический синтез переключательных вычислительных схем; - выполнять алгоритмическую постановку задачи; - выбирать базовую конфигурацию компьютера; - организовывать реляционную структуру данных; - выполнять алгоритмическую постановку задачи; | <p>Опрос, практико-ориентированное задание, тест</p> |

| | | | |
|--|----------------|--|--|
| | | - разрабатывать консольные приложения на языке программирования; | |
| | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - навыками целостного подхода к анализу информационных систем; - навыками счета в различных системах счисления; - навыками решения задач с логическими переменными и функциями; - навыками создания, форматирования, редактирования, хранения и обработки информации; - навыками работы на уровне продвинутого пользователя в операционной системе; - навыками работы с запоминающими устройствами различных типов; - современными методами обработки, вычисления информации; - решением алгебраических задач и задач динамического программирования; | практико-ориентированное задание, тест |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|----------|--|----------------|
| 1 | Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для прикладного бакалавриата / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. - Люберцы: Юрайт, 2017. - 383 с. http://static.my-shop.ru/product/pdf/187/1868408.pdf | Эл. ресурс |
| 2 | Тимухина В.В., С.Р. Маркс. <i>Информатика. Алгоритмизация и программирование на VBA. Компьютерная графика. Учебно-методическое пособие</i> . — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018– 146 с. | 100 |
| 3 | Боровков В.А., Колмогорова С.М. <i>Учебно-методическое пособие</i> по дисциплине «Информатика» для студентов всех технологических специальностей, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2014. - 258 с. | 100 |
| 4 | Информатика. Часть 1: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Информатика» для студентов технологических специальностей / В. В. Тимухина, А. В. Дружинин, Т. Г. Завражина, Р. А. Мезенцева, Т.А. Самакаева, С. М. Колмогорова. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014– 116 с. | 120 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|----------|--|-------------|
| 1 | <i>Бекаревич Ю. Б., Пушкина Н. В.</i> СПб.: БХВ - Петербург, 2016. 464 с. (Самоучитель Microsoft Access 2013) http://znanium.com/spec/catalog/author/?id=12bed191-3749-11e4-b05e-00237dd2fde2 | Эл. ресурс |
| 2 | КАДЫРОВА Г. Р. Практикум по информатике. Учебное электронное издание. УлГТУ 2016 http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/201.pdf | Эл. ресурс |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Журнал «Информатика и образование» <http://infojournal.ru/info/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru>

Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
<http://www.ict.edu.ru/>

Естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Самостоятельное изучение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Microsoft Windows 10
2. Microsoft Office 2016
3. On-line среды языков программирования высокого уровня

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. ИПС «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей: специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1.08 ОСНОВЫ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ

Специальность

21.05.04. Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

формы обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Балашова Ю.В., старший преподаватель

Одобрены на заседании кафедры

АУОД

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Мальцев Н.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

(Дата)

Рассмотрены методической комиссией
горномеханического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020 г.

(Дата)

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей
кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы правовых знаний»

Трудоемкость дисциплины: 2 з. е., 72 часов.

Цель дисциплины: приобретение студентами необходимых знаний, умений и владений в области теории государства и права и основ российского законодательства.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Основы правовых знаний» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины: Процесс изучения дисциплины «Основы правовых знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные

ОК-5 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;
- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);
- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.

Уметь:

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;
- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;
- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;
- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.

Владеть:

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;
- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;
- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;
- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 9 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине | 11 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 19 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 19 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

информационно-аналитическая.

Изучение дисциплины «Основы правовых знаний» имеет целью:

- формирование целостного представления о правовой системе РФ, ее законодательстве;
- формирование видения роли права в жизни цивилизованного общества, как одного из основных регуляторов развивающихся общественных отношений;
- формирование не только теоретических знаний, умений, владений в сфере права, но и придания им прикладного характера.

Задачи дисциплины:

- выработать умения понимать законы и подзаконные акты;
- применять теоретические правовые знания в практической деятельности;
- владеть опытом работы с действующим законодательством, специальной юридической литературой;
- формировать правовой кругозор будущих специалистов в области рыночной экономики и социальной сферы.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студентов навыков правового мышления и повышает профессиональную культуру обучающихся.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы правовых знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | ОК-5 | <i>знать</i> | - общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений; - принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права); - конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты. |
| | | <i>уметь</i> | - ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности; - анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права; - определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни; - оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации. |
| | | <i>владеть</i> | - методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; - навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|-------------|-------------|---------------------|--|
| | | | назначения; - навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; - навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях |

В результате освоения дисциплины «Основы правовых знаний» обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений; - принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, семейного, уголовного, административного, экологического права); - конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности; - анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права; - определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни; - оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; - навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; - навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; - навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы правовых знаний» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»**.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 32 | - | - | 40 | + | | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 4 | 4 | - | 64 | + | | + | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции и | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 1 | Основы теории государства и права | 2 | | | 6 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 2 | Основы конституционного права | 2 | | | 6 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 3 | Основы гражданского права | 4 | | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 4 | Основы трудового права | 4 | | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 5 | Основы семейного права | 4 | | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 6 | Основы административного права | 4 | | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 7 | Основы уголовного права | 4 | | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 8 | Основы экологического права | 4 | | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 9 | Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн | 4 | | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| | ИТОГО | 32 | | | 40 | | Зачет (тест, практико-ориентированное задание) |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--------------|--|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
|---|--------------|--|------------------------|-------------------------|----------------------------------|

| | | <i>лекции и</i> | <i>практич. занятия и др. формы</i> | <i>лаборат. занят.</i> | | <i>и</i> | |
|---|---|---------------------|---|----------------------------|-----------|----------|---|
| 1 | Основы теории государства и права | 0,5 | 0,5 | | 14 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 2 | Основы конституционного права | | | | 10 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 3 | Основы гражданского права | 0,5 | 0,5 | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 4 | Основы трудового права | 0,5 | 0,5 | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 5 | Основы семейного права | 0,5 | 0,5 | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 6 | Основы административного права | 0,5 | 0,5 | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 7 | Основы уголовного права | 0,5 | 0,5 | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 8 | Основы экологического права | 0,5 | 0,5 | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| 9 | Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн | 0,5 | 0,5 | | 4 | ОК-5 | Тест, практико-ориентированное задание |
| | Выполнение контрольной работы | | | | 12 | ОК-5 | Контрольная работа (реферат) |
| | ИТОГО | 4 | 4 | | 64 | | Зачет (тест, практико-ориентированное задание) |

5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Основы теории государства и права

Государство и власть. Государство и право: их роль в жизни общества. Правовое государство. Норма права и нормативно-правовые акты Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система и отрасли российского права. Основные правовые системы современности. Международное право, как особая система права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе.

2. Основы конституционного права

Конституция Российской Федерации - базовый закон государства. Этапы конституционного развития России. Основные принципы конституционного строя РФ. Права и свободы человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Местное самоуправление в Российской Федерации.

3. Основы гражданского права

Гражданское право, как отрасль российского права: предмет и метод. Принципы гражданского права. Источники гражданского права. Юридические лица и их организационно-правовые нормы. Объекты гражданских прав. Сделки в гражданском праве. Право собственности: приобретение и прекращение. Обязательства в гражданском праве: понятие и виды, сроки действия. Договор: понятие, виды, заключение и применение договоров. Защита гражданских прав: право на защиту, самозащита гражданских прав.

4. Основы трудового права

Понятие, предмет, метод и система трудового права. Основные принципы трудового права. Источники трудового права. Основные права и обязанности работников и работодателей. Социальное партнерство в сфере труда, его формы и принципы. Коллективный договор: содержание и структура. Трудовой договор. Понятие трудового договора. Содержание и форма трудового договора. Сроки действия трудового договора. Расторжение трудового договора. Рабочее время и его виды. Время отдыха. Оплата труда и заработная плата. Дисциплина труда.

5. Основы семейного права

Понятие, предмет и метод семейного права. Принципы семейного права. Семейные правоотношения. Брак: понятия брака, заключение и прекращение брака. Личные и неимущественные права и обязанности супругов. Имущественные отношения между супругами. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства супругов. Опекунство и попечительство над детьми. Приемная семья.

6. Основы административного права

Предмет, метод, система и источники административного права. Административное правонарушение. Административная ответственность. Общая характеристика производства по делам об административных правонарушениях.

7. Основы уголовного права

Понятие, предмет, метод, задачи и принципы уголовного права России. Понятие и признаки преступления. Классификация преступлений. Уголовная ответственность и состав преступления. Наказание: понятие, цели и виды. Обстоятельства, исключающие преступность деяния и уголовную ответственность.

8. Основы экологического права

Экологическое право: понятие, предмет, система. Экологическая ответственность: понятие, формы и виды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

9. Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн

Государственная, служебная и коммерческая тайны и формы допуска к ним. Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн. Ответственность за нарушение законодательства о государственной, служебной и коммерческой тайнах.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (лекции);
- активные (работа с информационными ресурсами, контрольная работа (реферат));
- интерактивные (практико-ориентированные задания, предполагающие анализ конкретных практических ситуаций).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы правовых знаний» кафедрой подготовлены *Методические указания для самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 38.03.02.»Менеджмент» очного и заочного обучения.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 40 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $0,25 \times 32 = 8$ | 8 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $1,0 \times 9 = 9$ | 9 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 3 | Выполнение практико-ориентированного задания (письменное домашнее задание) | 1 задание | 1,0-25,0 | $1 \times 9 = 9$ | 9 |
| 4 | Выполнение теста (письменное домашнее задание) | 1 тест | 1,0-25,0 | $1,5 \times 9 = 14$ | 14 |
| | Итого: | | | | 40 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 64 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $0,375 \times 32 = 12$ | 12 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $1,0 \times 9 = 9$ | 9 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 3 | Выполнение практико-ориентированного задания (письменное домашнее задание) | 1 задание | 1,0-25,0 | $1 \times 9 = 9$ | 9 |
| 4 | Выполнение теста (письменное домашнее задание) | 1 тест | 1,0-25,0 | $1,5 \times 9 = 14$ | 14 |
| 5 | Выполнение контрольной работы (реферата) | 1 тема | 1,0-26,0 | $1 \times 20 = 20$ | 20 |
| | Итого: | | | | 64 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания, теста), проверка контрольной работы (реферата), зачёт (тест; практико-ориентированное задание).

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Формы *текущего контроля* (оценочные средства): тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа (реферат).

| № п/п | Раздел, тема | Шифр компет енции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|-----------------------------------|-------------------------|--|-----------------------|
| 1 | Основы теории государства и права | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности.</p> | |
| 2 | Основы конституционного права | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования конституционного права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах конституционного права, норм и системы конституционного права, особенностях реализации конституционного права, юридической ответственности в рамках конституционного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках конституционного права; определять сущность юридических явлений в контексте конституционного права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере конституционного права.</p> | |
| 3 | Основы гражданского права | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования гражданского права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах гражданского права, норм и системы гражданского права, особенностях реализации гражданского права, юридической ответственности в рамках гражданского права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках гражданского права; определять сущность юридических явлений в контексте гражданского права;</p> | |

| | | | | | |
|---|--------------|-----------|--|---|--|
| | | | <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере гражданского права.</p> | | |
| 4 | Основы права | трудового | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования трудового, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты; <i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах трудового права, норм и системы трудового права, особенностях реализации трудового права, юридической ответственности в рамках трудового права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках трудового права; определять сущность юридических явлений в контексте трудового права; <i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере трудового права.</p> | Тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа (реферат) |
| 5 | Основы права | семейного | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования семейного, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты; <i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах семейного права, норм и системы семейного права, особенностях реализации семейного права, юридической ответственности в рамках семейного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках семейного права; определять сущность юридических явлений в контексте семейного права; <i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной</p> | |

| | | | |
|---|--------------------------------|------|--|
| | | | деятельности в сфере семейного права. |
| 6 | Основы административного права | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования административного права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах административного права, норм и системы административного права, особенностях реализации административного права, юридической ответственности в рамках административного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках административного права; определять сущность юридических явлений в контексте административного права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере административного права.</p> |
| 7 | Основы уголовного права | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования уголовного права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах уголовного права, норм и системы уголовного права, особенностях реализации уголовного права, юридической ответственности в рамках уголовного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках уголовного права; определять сущность юридических явлений в контексте уголовного права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере уголовного права.</p> |
| 8 | Основы экологического права | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования экологического права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах экологического права, норм и системы экологического права, особенностях реализации экологического права,</p> |

| | | | | |
|---|--|------|---|--|
| | | | <p>юридической ответственности в рамках экологического права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках экологического права; определять сущность юридических явлений в контексте экологического права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере экологического права.</p> | |
| 9 | <p>Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн</p> | ОК-5 | <p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, норм и системы правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, особенностях реализации правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, юридической ответственности в рамках правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права; определять сущность юридических явлений в контексте правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права.</p> | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|---|--|---|---|---|
| Тест (очная и заочная форма обучения) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося. | Предлагаются тестовые задания по изучаемым темам. | КОС – тестовые задания | Оценивание уровня знаний студентов |
| Контрольная работа (реферат) (заочная форма обучения) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Реферат выполняется по рекомендуемым темам. | КОС – темы рефератов | Оценивание знаний и умений студентов |
| Практико-ориентированное задание (очная и заочная форма обучения) | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию и найти решения данной проблемы. | Предлагаются задания по изучаемым темам. | КОС-комплект практико-ориентированных заданий | Оценивание умений и владений студентов |

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|---|---|
| Зачет: | | | | |
| Тест | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. | Тест 1 (количество вопросов в тесте - 20) | КОС–комплект тестовых заданий | Оценивание уровня знаний студентов |
| Практико-ориентированное задание | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию и найти решения данной проблемы. | Предлагаются задания по изучаемым темам | КОС-комплект практико-ориентированных заданий | Оценивание уровня умений и владений студентов |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|--|------------------------------------|--|--|---|
| ОК-5: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | <i>знать</i> | - общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений; - принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, семейного, уголовного, административного, экологического права); - конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты. | Тест, контрольная работа (реферат), | Тест |
| | <i>уметь</i> | - ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности; - анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права; - определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни; - оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации. | Практико-ориентированное задание, контрольная работа (реферат) | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | - методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; - навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; - навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; - навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях | Практико-ориентированное задание | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Правоведение: учебник/С.В. Артемников [и др.] : под ред. О.Е. Кутафина. -4-е изд., перераб. доп. – Москва: Проспект, 2013.- 48 с | 19 |
| 2 | Иошина С.М. Правоведение: учебно-методическое пособие / С.М. Иошина: Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: УГГУ, 2008. -50 с. – Библиогр.: с. 49 | 24 |
| 3 | Марченко М.Н. Правоведение: учебник / М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва: Проспект, 2009. – 416 с | 38 |
| 4 | Бочкарева Н.А. Трудовое право России [Электронный ресурс] : учебник / Н.А. Бочкарева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 526 с. — 978-5-4486-0490-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79438.html | Эл. ресурс |
| 5 | Давыдова Н.Ю. Административное право [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Давыдова, И.С. Черепова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 168 с. — 978-5-4486-0205-4. — Режим доступа: | Эл. ресурс |

| | | |
|----|---|------------|
| | http://www.iprbookshop.ru/71000.html | |
| 6 | Муниципальное право [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Быкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 355 с. — 978-5-4486-0252-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73334.html | Эл. ресурс |
| 7 | Конституционное право России [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Юриспруденция» / В.О. Лучин [и др.]. — 9-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2018. — 672 с. — 978-5-238-03045-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71249.html | Эл. ресурс |
| 8 | Серегина Е.В. Криминология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Серегина, Е.Н. Москалева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 232 с. — 978-5-93916-673-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78306.html | Эл. ресурс |
| 9 | Бобраков И.А. Уголовное право [Электронный ресурс] : учебник / И.А. Бобраков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 736 с. — 978-5-4487-0189-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73870.html | Эл. ресурс |
| 10 | Захаркина А.В. Семейное право [Электронный ресурс] : курс лекций и практикум / А.В. Захаркина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 165 с. — 978-5-4486-0244-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72543.html | Эл. ресурс |
| 11 | Пучкова В.В. Семейное право Российской Федерации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Пучкова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 268 с. — 978-5-4486-0181-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71587.html | Эл. ресурс |
| 12 | Вишнякова И.В. Авторское право [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Вишнякова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-7882-2280-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79259.html | Эл. ресурс |
| 13 | Арбитражный процесс [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Алексеева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 328 с. — 978-5-93916-556-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65851.html | Эл. ресурс |
| 14 | Свирин Ю.А. Гражданский процесс [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Ю.А. Свирин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 469 с. — 978-5-4487-0046-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66860.html | Эл. ресурс |
| 15 | Волкова Т.В. Земельное право [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Т.В. Волкова, С.Ю. Королев, Е.Ю. Чмыхало. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 360 с. — 978-5-394-02360-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57119.html | Эл. ресурс |
| 16 | Экологическое право России [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Н.В. Румянцев [и др.]. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — 978-5-238-01751-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71081.html | Эл. ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Зенькович У.И. Правоведение. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / У.И. Зенькович, С.Ю. Белоногов. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 88 с. — 978-5-89289-473-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14386.html | Эл. ресурс |
| 2 | Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С.С. Маилян [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 414 с. — 978-5-238-01655-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74905.html | Эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

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 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 1 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51(ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018).). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 2 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51(ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018).). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4 [Электронный ресурс] Федеральный закон от 13.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018).). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

5. Трудовой кодекс Российской Федерации, част 2 [Электронный ресурс] Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 11.10.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации [Электронный ресурс]:Федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 28.11.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6. Уголовный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (ред. от 23.04.2018, с изм. от 25.04.2018).– Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

7. О недрах [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.08.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

8. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ . – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»..

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.juristlib.ru/>ЮристЛиб. - Электронная юридическая библиотека. На сайте представлена коллекция работ российских ученых-юристов, комментарии к кодексам, статьи из периодических изданий по праву, учебники.

2. <http://www.tarasei.narod.ru/uchebniki.html>- Правовая библиотека: учебники, учебные пособия, лекции по юриспруденции. В библиотеке представлено около 300 полнотекстовых источников юридической литературы. Основные разделы: Теория и история государства и права, Памятники правовой литературы, Судебная медицина, Экологическое право, Уголовное право, Авторское право и др.

3. <http://www.allpravo.ru/library/> Все о праве: компас в мире юриспруденции. Собрание юридической литературы правовой тематики. Всего в ней более 300 полноценных источников. Библиотека состоит из трех категорий источников: учебные пособия, монографии, статьи. Особую ценность представляют монографии и труды русских юристов конца 19 - начала 20 века.

4. <http://www.pravoteka.ru/>Правотека. На этом сайте в разделе "Библиотека юриста" содержится коллекция книг, посвященных различным отраслям права. Есть также "Юридическая энциклопедия".

5. <http://civil.consultant.ru> Классика Российского права. Проект компании "Консультант Плюс". Предоставлены переизданные классические монографии, для которых известные современные юристы специально подготовили свои комментарии и предисловия.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы.
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.09 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Специальность

21.05.04. Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

квалификация выпускника: специалист

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Меленкова Е. С., канд. филол. наук, доц.

Одобрена на заседании кафедры
Иностранных языков
и деловой коммуникации

Зав.кафедрой



(подпись)

к. п. н., доц. Юсупова Л. Г.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи»

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е., 108 часов.

Цель дисциплины: ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии национального языка на современном этапе, спецификой функционирования его в официальных ситуациях общения, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Русский язык и культура речи» является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана специальности 21.05.04. Горное дело (специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»).

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.

Общепрофессиональная компетенция:

– готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловому общению;
- аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества;
- разновидности национального русского языка и его современное состояние;
- типологию норм современного русского литературного языка;
- систему функциональных стилей русского литературного языка и их краткую характеристику;
- классификацию документов, требования к их составлению и редактированию.

Уметь:

- различать ситуации официального и неофициального общения;
- соблюдать коммуникативные и этические нормы;
- узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;
- фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;
- находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;
- соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;
- составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.

Владеть:

- навыками работы с ортологическими словарями;
- навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и этических норм;
- навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;
- навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 16 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии национального языка на современном этапе, спецификой функционирования его в официальных ситуациях общения, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Для достижения указанной цели необходимо решение следующих задач:

- знание основных разновидностей национального языка, формирование представления о литературном языке как высшей форме существования национального языка, понимание роли и места русского языка в современном мире;
- изучение языковых норм литературного языка, оценка нормативного аспекта культуры речи;
- формирование представлений об эффективной коммуникации в официальной ситуации (деловое общение), в том числе в трудовом коллективе;
- осмысление специфики официально-делового стиля, выработка навыков составления и редактирования деловых бумаг.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся *общепрофессиональной компетенции*:

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none">– особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловому общению;– аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества;– разновидности национального русского языка и его современное состояние;– типологию норм современного русского литературного языка;– систему функциональных стилей русского |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|-------------|-------------|---------------------|--|
| | | | литературного языка и их краткую характеристику; – классификацию документов, требования к их составлению и редактированию. |
| | | <i>уметь</i> | – различать ситуации официального и неофициального общения; – соблюдать коммуникативные и этические нормы; – узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку; – фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки; – находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их; – соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи; – определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов; – составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги. |
| | | <i>владеть</i> | – навыками работы с орфоэпическими словарями; – навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и этических норм; – навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля; – навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | – особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловому общению; – аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества; – разновидности национального русского языка и его современное состояние; – типологию норм современного русского литературного языка; – систему функциональных стилей русского литературного языка и их краткую характеристику; – классификацию документов, требования к их составлению и редактированию. |
| Уметь: | – различать ситуации официального и неофициального общения; – соблюдать коммуникативные и этические нормы; – узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку; – фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки; – находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их; – соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи; – определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов; |

| | |
|----------|--|
| | – составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги. |
| Владеть: | – навыками работы с ортологическими словарями; – навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и этических норм; – навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля; – навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Русский язык и культура речи» является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана специальности 21.05.04. Горное дело (специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з. е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | – | 32 | – | 76 | + | – | – | – |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | – | – | 98 | 4 | – | контрольная | – |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лабор. занят. | | | |
| 1 | Культура речи и деловое общение | – | 8 | – | 12 | ОПК-2 | Опрос, дискуссия |
| 2 | Современный русский язык. Типология языковых норм | – | 14 | – | 25 | ОПК-2 | Опрос, разноуровневые задания |
| 3 | Стилистика русского языка. Официально-деловой стиль | – | 10 | – | 39 | ОПК-2 | Опрос, разноуровневые задания, зачет (тест) |
| | ИТОГО | – | 32 | – | 76 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лабор. занят. | | | |
| 1 | Культура речи и деловое общение | 2 | | - | 9 | ОПК-2 | Опрос |
| 2 | Современный русский язык. Типология языковых норм | 2 | | - | 36 | ОПК-2 | Контрольная работа |
| 3 | Стилистика русского языка. Официально-деловой стиль | 2 | | - | 53 | ОПК-2 | Разноуровневые задания |
| | Проведение зачета | | | | 4 | ОПК-2 | Тест |
| | ИТОГО | 6 | | | 102 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Культура речи и деловое общение

Предмет и задачи культуры речи. Особенности культурно-речевой ситуации современной России. Ортологический (нормативный), коммуникативный и этический и аспекты культуры речи. Культурно-речевая компетенция. Коммуникативные качества речи: правильность, точность, логичность, ясность, уместность, чистота, выразительность, богатство.

Понятие общения. Структура общения. Виды общения. Особенности делового общения. Принципы делового общения. Вербальные и невербальные средства коммуникации. Представление об эффективной коммуникации.

Раздел 2. Современный русский язык. Типология языковых норм

Определение языка как знаковой системы. Естественные и искусственные языки. Функции естественных языков. Связь языка с мышлением, обществом, историей, культурой. Соотношение понятий язык и речь.

Разновидности общенационального русского языка. Характеристика нелитературных разновидностей общенационального языка: диалекта, просторечия, жаргона. Литературный язык и его признаки. Проблема границ современного русского литературного языка.

Понятие «языковая норма». Классификация норм литературного языка.

Культура устной речи: нормы произношения и ударения. Характеристика русского ударения. Трудности при постановке ударения. Смыслоразличительная функция ударения. Особенности литературного произношения. Произношение буквосочетания ЧН. Произношение согласного перед Е в заимствованных словах.

Лексические нормы. Основные типы нарушения лексических норм (речевых ошибок): неразличение паронимов, речевая избыточность, несоблюдение правил лексической сочетаемости, неточное употребление иноязычной лексики. Фразеологизмы.

Грамматические нормы. Словообразовательные нормы. Морфологические нормы. Род имен существительных. Трудности при определении родовой принадлежности имен существительных. Род неизменяемых имен существительных. Род аббревиатур. Конкуренция окончаний в форме именительного падежа множественного числа имен существительных. Конкуренция окончаний в форме родительного падежа множественного числа имен существительных. Склонение и употребление числительных.

Синтаксические нормы. Понятие о грамматической сочетаемости. Типы связей в словосочетании. Трудные случаи глагольного и именного управления. Правила присоединения деепричастного оборота. Порядок слов в предложении. Число сказуемого. Построение сложного предложения. Грамматические ошибки.

Культура письменной речи: орфографические и пунктуационные нормы.

Раздел 3. Стилистика русского языка. Официально-деловой стиль

Определение функционального стиля. Экстралингвистические стилеобразующие факторы. Система функциональных стилей литературного языка: научный, официально-деловой, публицистический, литературно-художественный, церковно-религиозный, разговорный. Общая характеристика функциональных стилей. Взаимодействие функциональных стилей. Стилистика ресурсов.

Научный стиль речи в сравнении с другими функциональными стилями. Термин. Терминологическая точность текстов научного стиля. Подчеркнутая логичность и средства выражения объективности в текстах научного стиля. Языковые черты научного стиля. Подстили и жанры научного стиля.

Официально-деловой стиль. Сфера его функционирования. Разные подходы к классификации документов и их жанровое разнообразие. Стилиевые и языковые особенности официально-делового стиля. Приемы унификации документов. Речевой этикет в документах. Требования к оформлению деловых бумаг (заявление, доверенность, расписка, докладная и объяснительная записки и др.).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тест);
- активные (работа с информационными ресурсами, разноуровневые задания, контрольная работа);
- интерактивные (дискуссия).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Русский язык и культура речи» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04. Горное дело (специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»)*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04. Горное дело (специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»)*.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 часов.

| <i>№ п/п</i> | <i>Виды самостоятельной работы</i> | <i>Единица измерения</i> | <i>Норма времени, час</i> | <i>Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.</i> | <i>Принятая трудоемкость СРО, час.</i> |
|---|--|--------------------------|---------------------------|---|--|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 45 |
| 1 | Повторение материала занятий (подготовка к опросу) | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5 x 32 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса (Раздел 3) | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,0 x 3 | 9 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям (к выполнению разноуровневых заданий в аудитории, к опросу) | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,0 x 16 | 16 |
| 4 | Подготовка к дискуссии | 1 занятие | 1,0-4,0 | 4,0 x 1 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 31 |
| 5 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (11 разноуровневых заданий к разделу 2 и 10 – к разделу 3) | 1 задание | 1,0-25,0 | 1,0 x 21 | 21 |
| 6 | Подготовка к тесту (зачет) | 1 тест | 1,0-25,0 | 10,0 x 1 | 10 |
| | Итого: | | | | 76 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 часов и 4 часа на зачет. Итого – 102 часа.

| <i>№ п/п</i> | <i>Виды самостоятельной работы</i> | <i>Единица измерения</i> | <i>Норма времени, час</i> | <i>Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.</i> | <i>Принятая трудоемкость СРО, час.</i> |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|--|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 90 |
| 1 | Повторение материала занятий (подготовка к опросу) | 1 занятие | 0,1-4,0 | 1,0 x 3 | 3 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса (1 тема из Раздела 1; 3 темы из Раздела 2; 7 тем из Раздела 3) | 1 тема | 1,0-8,0 | 6,0 x 11 | 66 |
| 3 | Подготовка к занятиям (к выполнению разноуровневых заданий в аудитории) | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 3 | 6 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе и ее выполнение | 1 работа | 1,0-25,0 | 15,0 x 1 | 15 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 12 |
| 5 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (разноуровневые задания) | 1 задание | 1,0-25,0 | 1,0 x 8 | 8 |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 1,0-25,0 | 4,0 x 1 | 4 |
| | Итого: | | | | 102 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов: опрос, дискуссия, проверка на практическом занятии, разноуровневые задания, контрольная работа, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленной компетенции на этапе освоения дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных лекционных и практических занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, разноуровневые задания, дискуссия, контрольная работа.

| <i>№ п/п</i> | <i>Раздел</i> | <i>Шифр компетен ции</i> | <i>Конкретизированные результаты обучения</i> | <i>Оценочные средства</i> |
|------------------|--|----------------------------------|--|---|
| 1 | Культура речи и деловое общение | ОПК-2 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловому общению; – аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различать ситуации официального и неофициального общения; – соблюдать коммуникативные и этические нормы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и этических норм. | Опрос, дискуссия |
| 2 | Современный русский язык. Типология языковых норм | ОПК-2 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разновидности национального русского языка и его современное состояние; – типологию норм современного русского литературного языка. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку; – фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки; – находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их; – соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с орфоэпическими словарями; – навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и | Опрос, разноуровневые задания, контрольная работа |

| | | | | |
|---|---|-------|---|-------------------------------|
| | | | этических норм. | |
| 3 | Стилистика русского языка. Официально-деловой стиль | ОПК-2 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систему функциональных стилей русского литературного языка и их краткую характеристику; – классификацию документов, требования к их составлению и редактированию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов; – составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля; – навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка. | Опрос, разноуровневые задания |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|--|--|
| Опрос (очная и заочная форма обучения) | Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. | Предлагаются вопросы для проверки знаний, уровня освоения изучаемого материала по всем разделам курса | КОМ*-комплект вопросов для проведения опроса | Оценивание уровня знаний студентов |
| Дискуссия (очная форма обучения) | Оценочное средство, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса в рамках актуальной проблематики, оценить их умение формулировать и аргументировать собственную точку зрения. | Предлагаются проблемные темы для дискуссии (раздел 1) | КОМ-комплект дискусионных тем | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Контрольная работа (заочная форма обучения) | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. | Предлагаются варианты контрольной работы (раздел 2) с рекомендациями по ее выполнению | КОМ-варианты КР | Оценивание умений и владений студентов |

| | | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------------|--|
| Разноуровневые задания (очная и заочная форма обучения) | <p>Задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> | Предлагаются задания к разделам 2 и 3 | КОМ-варианты заданий | Оценивание умений и владений студентов |
|---|---|---------------------------------------|----------------------|--|

* – комплекты оценочных материалов.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных материалов.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Он представляет собой тест.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОМ | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| Зачет | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося. Включает задания закрытого (необходимо выбрать один правильный вариант ответа) и открытого типа (необходимо вписать свой вариант ответа на теоретический или практический вопрос). | Тест состоит из 20 заданий (по вариантам) | КОМ-тестовые задания | Оценивание уровня знаний студентов, умений и владений студентов |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных материалов по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| готовность к | знать | – особенности общения в официальной | опрос | Тест |

| | | | | |
|--|----------------|--|--|--|
| <p>коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> | | <p>обстановке и основные требования к деловому общению;</p> <ul style="list-style-type: none"> – аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества; – разновидности национального русского языка и его современное состояние; – типологию норм современного русского литературного языка; – систему функциональных стилей русского литературного языка и их краткую характеристику; – классификацию документов, требования к их составлению и редактированию. | | |
| | <p>уметь</p> | <ul style="list-style-type: none"> – различать ситуации официального и неофициального общения; – соблюдать коммуникативные и этические нормы; – узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку; – фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки; – находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их; – соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи; – определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов; – составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги. | <p>дискуссия, контрольная работа, разноуровневые задания</p> | |
| | <p>владеть</p> | <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с орфографическими словарями; – навыками эффективного общения с соблюдением всех языковых и этических норм; – навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля; – навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка. | <p>дискуссия, контрольная работа, разноуровневые задания</p> | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Основная литература

| № n/n | Наименование | Кол-во экз. |
|----------|--|--------------------|
| 1 | <i>Голуб И. Б.</i> Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Б. Голуб. – Электрон. текстовые данные. – М.: Логос, 2014. – 432 с. – 978-5-98704-534-3. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39711.html | Электронный ресурс |
| 2 | <i>Культура устной и письменной речи делового человека:</i> Справочник. Практикум. М.: Флинта: Наука, 2012 (и другие издания). | 166 |
| 3 | <i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 78 с. | 98 |
| 4 | <i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и стилистика русского языка: учебное пособие для студентов специальностей 21.05.02 – «Прикладная геология», 21.05.03 – «Технология геологической разведки», 21.05.04 – «Горное дело». – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. 87 с. | 80 |
| 5 | <i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие для студентов всех специальностей и направлений подготовки. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с. | 101 |

9.2. Дополнительная литература

| № n/n | Наименование | Кол-во экз. |
|----------|--|--------------------|
| 1. | <i>Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 544 с. (и другие стереотипные издания) | 216 |
| 2. | <i>Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.</i> Русский язык и культура речи для инженеров: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 384 с. | 19 |
| 3. | <i>Веселкова Т. В.</i> Культура устной и письменной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Веселкова, И. С. Выходцева, Н. В. Любезнова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 268 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54473.html | Электронный ресурс |
| 4. | <i>Карякина М. В.</i> Русский язык и культура речи. Подготовка к контрольному тестированию. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 71 с. | 40 |
| 5. | <i>Лапынина Н. Н.</i> Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: курс лекций / Н. Н. Лапынина. — Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 161 с. – 978-5-89040-431-2. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22667.html | Электронный ресурс |
| 6. | <i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие с упражнениями и контрольными работами для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 80 с. | 38 |
| 7. | <i>Меленкова Е. С.</i> Стилистика русского языка: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 86 с. | 27 |
| 8. | <i>Миняева В. И.</i> Репетитор по русскому языку. Орфография. Пунктуация. Культура речи: учебное пособие. 5-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: УГГУ, 2007. 239 с. | 20 |
| 9. | <i>Петрова Ю. А.</i> Культура и стиль делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. А. Петрова. – Электрон. текстовые данные. – М.: ГроссМедиа, 2007. – 190 с. – 5-476-003-476. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/1129.html | Электронный ресурс |
| 10. | <i>Скворцов Л. И.</i> 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». | Электронный ресурс |
| 11. | <i>Усанова О. Г.</i> Культура профессионального речевого общения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Г. Усанова. – Электрон. текстовые данные. – Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2008. – 93 с. – 5-94839-062-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56426.html | Электронный ресурс |
| 12. | <i>Федосюк М. Ю., Ладыженская Т. А., Михайлова О. А., Николина Н. А.</i> Русский язык для студентов-нефилологов: учебное пособие. М.:Флинта: Наука, 2014 (и другие стереотипные издания) | 169 |

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. *ГОСТ 6.30-2003*. «Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов» (электронная публикация <http://docs.cntd.ru/document/1200031361>).
2. *Грамота (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramota.ru>.
3. *Культура письменной речи (сайт)* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramma.ru>.
4. *Русский язык: энциклопедия русского языка (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://russkiyyazik.ru>.
5. *Стилистический энциклопедический словарь русского языка (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://stylistics.academic.ru>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «Русский язык и культура речи» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям и сдаче зачета.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
ИПС «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

Базы данных

Scopus:

база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.10 ПСИХОЛОГИЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

Автор: Чащегорова Н. Н., к.ф.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург

2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология делового общения»

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е, 108 часа.

Цель дисциплины: формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность с учетом психологических основ делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

общекультурные:

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3).

Результат изучения дисциплины:

знать:

- психологические особенности протекания коммуникативного процесса;
- причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;

уметь:

- работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- анализировать проблемные ситуации делового общения;
- осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

владеть:

- навыками применения речевого этикета;
- навыками работы в команде;
- навыками коммуникации.

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине..... | 6 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся..... | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6. Образовательные технологии..... | 10 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 11 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине..... | 12 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 16 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 17 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 17 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем..... | 17 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 18 |

1. Цели освоения дисциплины

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая деятельность.

Целью освоения учебной дисциплины «Психология делового общения» является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний, умений и навыков делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

Для достижения указанной цели необходимо (*задачи курса*):

- формирование у обучающихся представлений о нормах, ценностях, мотивах, определяющих поведение людей в деловом общении в целом и в рабочей группе (коллективе) в частности;
- освоение психологических основ делового общения, коммуникативного процесса, вербальных и невербальных коммуникаций;
- формирование умений и навыков по использованию методов психодиагностики;
- совершенствование обучающимися навыков публичных выступлений, деловой беседы;
- освоение обучающимися современных технологий разрешения конфликтов, ведения переговоров в конфликтной ситуации, профилактики стрессов и профессионального выгорания;
- формирование у обучающихся умений и навыков принятия управленческих решений.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач *проектно- конструкторской* и *производственно-технологической* деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;

- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

- участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;

- участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

- выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;

- контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям;

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- контроль соблюдения экологической безопасности производства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результатом освоения дисциплины «Психология делового общения» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурные:

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК-3 | <i>знать:</i> | -причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; |
| | | <i>уметь:</i> | -работать в команде, -толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; |
| | | <i>владеть:</i> | -навыками работы в команде. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|---------|--|
| знать | -психологические особенности протекания коммуникативного процесса; -причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; |
| уметь | -анализировать проблемные ситуации делового общения; -осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; -выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; |
| владеть | -навыками применения речевого этикета; -навыками коммуникации, навыками работы в команде. |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контроль ные, расчетно- графически е работы, рефераты | курсовые е работы (проект ы) |
|--|-------|------------|----------------|--------|-----|-----------|-------------|--|--|
| кол- во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекци и | практ.за н. | лабор. | СР | заче т | экза мен | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 18 | 18 | | 72 | | | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 8 | | | 96 | 4 | | | |
| <i>заочная форма обучения (ускоренное)</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 4 | | | 100 | 4 | | | |

5. Содержание дисциплины структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоя тельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат.з анят. | | | |
| 1 | Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения» | 2 | | | 7 | ОПК-3 | опрос, практикоориен т. задание |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|--|-----------|-------|----------------------------------|
| | | | | | | | |
| 2 | Детерминация человеческого поведения в деловом общении. | 2 | 2 | | 7 | ОПК-3 | коллоквиум, кейсы |
| 3 | Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения. | 2 | 2 | | 7 | ОПК-3 | доклады, кейсы |
| 4 | Коммуникативная сторона общения | 2 | 2 | | 7 | ОПК-3 | тест, практикоориент. задание |
| 5 | Общение как взаимодействие между людьми | 2 | 2 | | 7 | ОПК-3 | контрольная работа, кейсы |
| 6 | Деловые переговоры как разновидность общения | 2 | 2 | | 8 | ОПК-3 | кейсы, коллоквиум |
| 7 | Деловое общение в рабочей группе | 2 | 2 | | 7 | ОПК-3 | доклады, кейсы |
| 8 | Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах | 2 | 2 | | 8 | ОПК-3 | тест, кейсы |
| 9 | Стрессы в деловом общении; их профилактика | 2 | 2 | | 7 | ОПК-3 | контрольный опрос, кейсы, |
| 10 | Этика и этикет делового общения | | 2 | | 7 | ОПК-3 | доклады, практикоориент. задания |
| 11. | Подготовка к зачету | | | | | | тестирование |
| | ИТОГО | 18 | 16 | | 72 | | |

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 | Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения» | 0,5 | | | 8 | ОПК-3 | практикоориент. задания |

| | | | | | | | |
|-----|---|----------|--|--|-------------|-------|---|
| 2 | Детерминация человеческого поведения в деловом общении | 0,5 | | | 8 | ОПК-3 | кейсы |
| 3 | Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения | 1 | | | 10 | ОПК-3 | кейсы |
| 4 | Коммуникативная сторона общения | 1 | | | 10 | ОПК-3 | тест, практикоор. задания |
| 5 | Общение как взаимодействие между людьми | 1 | | | 10 | ОПК-3 | контрольная работа, кейсы |
| 6 | Деловые переговоры как разновидность общения | 1 | | | 10 | ОПК-3 | кейсы |
| 7 | Деловое общение в рабочей группе | 1 | | | 10 | ОПК-3 | кейсы |
| 8 | Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах | 1 | | | 10 | ОПК-3 | тест, кейсы |
| 9 | Стрессы в деловом общении; их профилактика | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | составление глоссария |
| 10 | Этика и этикет делового общения | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | контрольная работа, практикоор. задания |
| 11. | Подготовка к зачету | | | | 4 | | тестирование |
| | ИТОГО | 8 | | | 96+4 | | |

Для студентов заочной формы обучения (ускоренное)

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занятия. | | | |
| 1 | Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология» | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | практикоор. задания |

| | | | | | | | |
|-----|---|----------|--|--|--------------|-------|---|
| | делового общения» | | | | | | |
| 2 | Детерминация человеческого поведения в деловом общении | | | | 10 | ОПК-3 | кейсы |
| 3 | Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | кейсы |
| 4 | Коммуникативная сторона общения | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | тест, практикоор. задания |
| 5 | Общение как взаимодействие между людьми | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | контрольная работа, кейсы |
| 6 | Деловые переговоры как разновидность общения | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | кейсы |
| 7 | Деловое общение в рабочей группе | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | кейсы |
| 8 | Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | тест, кейсы |
| 9 | Стрессы в деловом общении; их профилактика | 0,5 | | | 10 | ОПК-3 | составление глоссария |
| 10 | Этика и этикет делового общения | | | | 10 | ОПК-3 | контрольная работа, практикоор. задания |
| 11. | Подготовка к зачету | | | | 4 | | тестирование |
| | ИТОГО | 4 | | | 100+4 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины

1. Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»

Назначение учебной дисциплины «Психология делового общения». Место «Психологии делового общения» в системе наук. Задачи дисциплины. Основные понятия. Требования к изучаемой дисциплине. Роль общения в профессиональной деятельности человека.

2. Детерминация человеческого поведения в деловом общении.

Факторы детерминации поведения личности. «Я» - образ», «Я» - реальное». Социальные стереотипы. Макро- и микросреда личности. Динамика человеческого поведения. Ролевое поведение. Понятие имиджа.

3. Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения.

Понятие общения, его виды и функции. Предмет делового общения. Восприятие и понимание в процессе общения. Первое впечатление, ошибки восприятия: факторы превосходства, привлекательности и отношения к нам.

4. Коммуникативная сторона общения

Коммуникация как обмен информацией. Вербальные и невербальные средства общения. Классификация невербальных средств общения. Пространственная организация общения. Вербальные средства общения. Передача информации.

5. Общение как взаимодействие между людьми

Проблема анализа общения как взаимодействия. Ориентация на контроль и на понимание в процессе общения. Типы общения: закрытое, открытое, смешанное. Этапы общения.

5. Деловые переговоры как разновидность общения

Понятие и особенности деловых переговоров, стратегии их ведения. Подготовка к переговорам: организационный и содержательный аспекты. Этапы проведения переговоров, их содержание. Критерии успешности проведения переговоров.

6. Деловое общение в рабочей группе

Понятие рабочей группы, ее компоненты. Профессиональная зрелость группы, ее исследование. Отношения в системе «руководитель-подчиненный». Морально-психологический климат. Групповая сплоченность. Структура коллектива. Проблема лидерства в группе. Роль руководителя в становлении коллектива.

7. Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах

Конфликты: понятие, виды, структура, стадии протекания. Предпосылки возникновения конфликта в процессе общения. Стратегии поведения в конфликтах. Правила поведения в условиях конфликта. Методы снятия психологического напряжения в условиях конфликта.

8. Стрессы в деловом общении; их профилактика

Понятие и природа стресса. Причины и источники стресса. Стресс и дистресс. Профилактика стрессов в деловом общении. Индивидуальная стратегия и тактика стрессоустойчивого поведения. Поисковая активность. Эмоциональное выгорание.

9. Этика и этикет делового общения.

Этика. Ключевые понятия. Этика делового общения и общественно-экономический строй общества. Общие этические принципы и характер делового общения. Принципы и нормы нравственного поведения руководителя.

Этикет. Деловой этикет. Правила этикета. Правила вербального этикета. Правила общения по телефону. Правила деловой переписки.

6. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Психология делового общения» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение кейсов и проч.);
- интерактивные (кейсы, групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Психология делового общения» кафедрой подготовлены методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 21.05.04. «Горное дело».

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **72** часа.

| № 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 | | | | | 72 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1 x 16 = 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2 x 10 = 20 | 20 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 16 = 32 | 32 |
| 4 | Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу | 1 занятие | 1,0-4,0 | 1 x 3 = 3 | 3 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 1 x 1 = 1 | 1 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 9 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | | |
| | Итого: | | | | 72 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **100** 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 | | | | | 76 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 3x10= 30 | 30 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,4x 10 = 34 | 34 |
| 3 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | 6 x 2 = 12 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 24 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 10= 5 | 5 |
| 5 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (написание эссе) | | | 1 x 10 = 10 | 10 |
| 6 | -составление глоссария | 1 тема | 0,2-0,5 | 0,5 x 10 = 5 | 5 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 100 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения (ускоренное) составляет **104** 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 | | | | | 80 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 3х 10= 30 | 30 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,8 х 10 = 38 | 38 |
| 3 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | 6 х 2 = 12 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 24 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 х 10= 5 | 5 |
| 5 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (написание эссе) | | | 1 х 10 = 10 | 10 |
| 6 | -составление глоссария | 1 тема | 0,2-0,5 | 0,5 х 10 = 5 | 5 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 104 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; зачет.

8.Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): например: тест, контрольная работа, опрос.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения» | ОПК-3 | <i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде. | опрос практикоориент. задание |

| | | | | |
|---|--|-------|---|------------------------------|
| 2 | Детерминация человеческого поведения в деловом общении | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p> | коллоквиум, кейсы |
| 3 | Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения. | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p> | доклады кейсы |
| 4 | Коммуникативная сторона общения | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p> | тест практикоориент. задание |
| 5 | Общение как взаимодействие между людьми | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого</p> | контрольная работа кейсы |

| | | | | |
|---|---|-------|---|-------------------------|
| | | | этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде. | |
| 6 | Деловые переговоры как разновидность общения | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p> | коллоквиум кейсы |
| 7 | Деловое общение в рабочей группе | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p> | доклады кейсы |
| 8 | Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде.</p> | тест кейсы |
| 9 | Стрессы в деловом общении; их профилактика | ОПК-3 | <p><i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь;</p> <p>работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и</p> | контрольный опрос кейсы |

| | | | | |
|----|---------------------------------|-------|--|---------------------------------|
| | | | культурные различия; <i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде. | |
| 10 | Этика и этикет делового общения | ОПК-3 | <i>знать:</i> психологические особенности протекания коммуникативного процесса; причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; <i>уметь:</i> осуществлять коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; выстраивать аргументированную речь; работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>владеть:</i> навыками применения речевого этикета; навыками коммуникации, навыками работы в команде. | доклады, практикоориен. задание |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|---|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 4,8 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Кейсы | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. | Предлагаются задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений | КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов |

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|---|
| Доклад | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. | Предлагается подготовить доклад по выбранной теме | темы докладов, сообщений | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Опрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. | Предлагается подготовить ответы на вопросы по изученным темам | Вопросы по темам/разделам дисциплины | Оценивание знаний обучающихся |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам | оценивание умений и навыков обучающегося |
| Коллоквиум | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. | Предлагается перечень вопросов по изученным темам | Вопросы по темам/разделам дисциплины | оценивание знаний обучающихся |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме зачета.

Зачет включает в себя вопросы, практико-ориентированное задание.

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|--|---|--|--------------------------------------|---|
| зачет: один теоретический вопрос, практико-ориентированное задание. | | | | |
| Теоретический вопрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами | Количество вопросов в билете – 1. | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС-Комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения (знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины) | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|--|---|--------------------------------------|--|
| | <i>знать</i> | <i>уметь</i> | | |
| ОПК-3: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <i>знать</i> | <i>знать:</i> причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе; | кейсы | вопросы к зачету |
| | <i>уметь</i> | работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; | анализ ситуаций, доклады | Практикоор. задание |
| | <i>владеть</i> | навыками работы в команде | контрольный опрос | Практикоор. задание |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Виговская М.Е. Психология делового общения [Электронный ресурс]/ Виговская М.Е., Лисевич А.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014.— 140 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24526.html . – ЭБС «IPR books» | Эл. ресурс |
| 2 | Виговская М.Е. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие для ССУЗов/ Виговская М.Е., Лисевич А.В., Корионова В.О. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2016. – 73 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44184.html . – ЭБС «IPR books» | Эл. ресурс |
| 3 | Выходцева И.С. Речевая культура делового общения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для магистров всех направлений/ Выходцева И.С. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 48 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54485.html . – ЭБС «IPR books» | Эл. ресурс |
| 4 | Зверева Н. Правила делового общения [Электронный ресурс]: 33 «нельзя» и 33 «можно»/ Зверева Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 136 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48565.html . – ЭБС «IPR books» | Эл. ресурс |
| 5 | Дулова Л.А. Психология делового общения. УГГУ, 2013. – 35 с. | 30 экз. |
| 6 | Зотева Н.В., Веселова Н.А., Чашегорова Н.А. Психодиагностика в управлении персоналом. Ч.3. УГГУ, 2014. | 48 экз. |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Логутова Е.В. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логутова Е.В., Якиманская И.С., Биктина Н.Н. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 196 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30126.html . – ЭБС «IPR books» | Эл. ресурс |
| 2 | Макаров Б.В. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Макаров Б.В., Непогода А.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2012. – 209 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8539.html . – ЭБС «IPR books» | Эл. ресурс |
| 3 | Психология и этика делового общения (5-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ В.Ю. Дорошенко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 419 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52575.html . – ЭБС «IPR books» | Эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1.Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс», в локальной сети вуза.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единоеокнодоступакобразовательнымресурсам- Режим доступа:[http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)
 Современный менеджмент - <http://1st.com.ua>.
 Сайт журнала «Корпоративный менеджмент» - <http://www.cfin.ru>.
 Деловая пресса - <http://www.businesspress.ru>.

Интернет-ресурсы открытого доступа:

<http://flogiston.ru/> – флогистон: литература по психологии, конференции по психологии, информация о психологах (биографии, теории, статьи).

<http://www.psynavigator.ru> – психологический навигатор - психологический портал.

<http://www.psychology.ru> – психология на русском языке: новости, библиотека, информация о событиях и возможностях обучения.

<http://www.psycheya.ru/> – психея – информационная страница психолога. Библиотека. Полезная информация из мира психологии.

<http://www.childpsy.ru> – детская психология - интернет-портал: содержит большую коллекцию публикаций по педагогической, специальной, дифференциальной, социальной и др. отраслям психологии.

<http://www.mentalhealth.com/> – InternetMentalHealth – интернет-энциклопедия по проблемам психического здоровья.

<http://www.aup.ru/books/m161/9.htm> – Скаженик Е.Н. Деловое общение: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006.

<http://www.cfin.ru/press/management/2000-5/03.shtml> – Тренев Н.Н. Основы делового общения. (Журнал "Маркетинг в России и за рубежом").

http://www.delasuper.ru/view_post.php?id=200 – Деловое общение по телефону.

http://azps.ru/tests/tests_communicativ.html – Тест В.Ф. Ряховского на коммуникативность.

<http://www.bmconsult.ru/library/publications/element.php?ID=198> – Тест «Самооценка конфликтности»

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Конспектирование лекций.

3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional

2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому
Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.11 МАТЕМАТИКА

Специальность

21.05.04 – «Горное дело»

Специализация № 10 "Электрификация и автоматизация горного производства"

формы обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Сурнев В.Б., д-р физ.-мат. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Математики

Зав.кафедрой

(подпись)

Сурнев В.Б.

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А. Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Математика»

Трудоемкость дисциплины: 17 з. е., 612 часов.

Цель дисциплины: формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры и основы описания окружающего мира.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» учебного плана по специальности **21.05.04 «Горное дело»**.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует знания, умения и компетенции, необходимые для изучения специальных дисциплин своей профессии: владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, применению методов математики к моделированию процессов и явлений.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные:

Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

Результат изучения дисциплины (ОК-1)

Знать:

- основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»;
- основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»;
- условия существования и границы применимости формул и теорем;
- взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения.

Уметь:

- решать типовые задачи курса «Математика»;
- применять математические методы при решении базовых задач профессиональной области;
- использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;
- найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных задач других дисциплин, конструкторских и исследовательских задач в практике электрификации и автоматизации горного производства;
- оценить точность и надежность полученного решения задачи.

Владеть:

- навыками применения математического аппарата для решения задач электрификации и автоматизации горного производства.

Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).

Результат изучения дисциплины (ОК-7)

Знать:

- базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала.

Уметь:

- применять базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий.

Владеть:

- методами математических расчетов, анализа и синтеза параметров, режимов работы и математических моделей объектов профессиональной деятельности для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. | Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5.1. | Тематический план изучения дисциплины для студентов очной формы обучения | 7 |
| 5.2. | Содержание учебной дисциплины | 12 |
| 6. | Образовательные технологии | 17 |
| 7. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 17 |
| 8. | Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 18 |
| 9. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 10. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 24 |
| 11. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 12. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 26 |
| 13. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 26 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла.

Изучение данной дисциплины способствует формированию логического мышления у будущих специалистов, осуществляющих деятельность в области электрификации и автоматизации горного производства.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение базовых понятий и методов математики (линейной алгебры и математического анализа);
- формирование навыков и умений решения разноуровневых (типовых) задач и заданий, работы со специальной литературой;
- умение использовать средства линейной алгебры и математического анализа для решения теоретических и прикладных задач в задачах, возникающих в области электрификации и автоматизации горного производства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих *профессиональных задач*:

- разрабатывать методики и проводить теоретические и экспериментальные исследования по анализу, синтезу и оптимизации параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности в области электрификации и автоматизации горного производства.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурные:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | ОК-1 | Знать | - основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»; - основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»; - условия существования и границы применимости формул и теорем; - взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения; |
| | | Уметь | - решать разноуровневые задачи и задания курса «Математика»; - применять математические методы для решения задач электрификации и автоматизации горного производства; - использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы; - найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и методических |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|---|
| | | | задач других дисциплин; - оценить точность и надежность полученного решения задачи; |
| | | <i>Владеть</i> | - навыками применения современного математического аппарата для решения задач электрификации и автоматизации горного производства. |
| Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | ОК-7 | <i>Знать</i> | базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала |
| | | <i>Уметь</i> | применять базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий |
| | | <i>Владеть</i> | методами математических расчетов, анализа и синтеза параметров, режимов работы и математических моделей объектов профессиональной деятельности для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала |

В результате освоения дисциплины «Математика» обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | - основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»; - основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»; - условия существования и границы применимости формул и теорем; - взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения. |
| Уметь: | - решать учебные задачи курса «Математика»; - применять базовые математические методы при решении задач электрификации и автоматизации горного производства; - использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы; - найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и методических задач других дисциплин; - оценить точность и надежность полученного решения задачи. |
| Владеть: | - навыками применения современного математического аппарата для решения задач электрификации и автоматизации горного производства. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» учебного плана по специальности 21.05.04 – «Горное дело»

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|------------|------------|--------|------------|-------|------|---|---------------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 17 | 612 | 132 | 132 | | 321 | 123 | 4 | 4 контроль- ных | - |
| 4 | 144 | 36 | 36 | | 72 | зачёт | | | |
| 4 | 144 | 32 | 32 | | 80 | зачёт | | | |
| 4 | 144 | 32 | 32 | | 80 | зачёт | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 89 | | 27 | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 17 | 612 | 32 | 32 | | 527 | 123 | 4 | 4 контроль- ных | - |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)
С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ
И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для студентов очной формы обучения

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем | | | Самостоя- тельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оце- ночного средства |
|----|--|---|------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------|--|
| | | лек- ци и | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 1. | РАЗДЕЛ 1. Основные понятия общей алгебры. | 6 | 4 | | 10 | ОК-1 | Опрос, тест, зачет |
| 2. | РАЗДЕЛ 2. Аналитическая геометрия в трёхмерном евклидовом пространстве. | 6 | 6 | | 12 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 3. | РАЗДЕЛ 3. Математический анализ. Часть 1. | 24 | 24 | | 50 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 4. | РАЗДЕЛ 4. Линейная алгебра. | 16 | 16 | | 42 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 5. | РАЗДЕЛ 5. Математический анализ. Часть 2. | 16 | 16 | | 40 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 6. | РАЗДЕЛ 6. Основы теории интегрирования и векторного анализа в трёхмерном евклидовом пространстве. | 10 | 10 | | 26 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|--|-----------|------|--|
| 7. | РАЗДЕЛ 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. | 14 | 14 | | 36 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 8. | Раздел 8. Тригонометрические ряды Фурье. | 8 | 8 | | 18 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 9. | Раздел 9. Элементы теории функций комплексного переменного. | 20 | 20 | | 62 | ОК-7 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 10. | Раздел 10. Основы теории вероятностей и математической статистики. | 12 | 12 | | 26 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| | Подготовка к экзамену | | | | | | Экзамен |
| | ИТОГО | | | | | | |

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | Лекции | Практич. занятия и др. формы | Лабора-т. занят. | | | |
| | РАЗДЕЛ 1. Основные понятия общей алгебры. | 6 | 4 | | 10 | | |
| 1 | Тема 1.1. Теория множеств. | 3 | 2 | | 5 | ОК-1 | Опрос |
| 2 | Тема 1.2. Числовые поля. | 3 | 2 | | 5 | ОК-1 | Опрос |
| | РАЗДЕЛ 2. Аналитическая геометрия в трёхмерном евклидовом пространстве. | 6 | 6 | | 12 | ОК-1 | |
| 3 | Тема 2.1. Векторная алгебра в пространствах R^2 и R^3 . | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 4 | Тема 2.1. Прямая линия и плоскость в пространствах R^2 и R^3 . | 2 | 2 | | 4 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 5 | РАЗДЕЛ 3. Математический анализ. Часть 1. | 24 | 24 | | 50 | ОК-1 | |
| 6 | Тема 3.1. Числовые последовательности. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 7 | Тема 3.2. Действительные функции одного переменного. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 8 | Тема 3.3. Дифференцируемость функций одного переменного | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 9 | Тема 3.4. Основные теоремы дифференциального исчисления и исследование функций одного переменного методами дифферен- | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | Лекции | Практич. занятия и др. формы | Лаборат. занят. | | | |
| | циального исчисления. | | | | | | |
| 10 | Тема 3.5. Интегрируемость функции одного действительного переменного. | 4 | 6 | | 10 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 11 | Тема 3.6. Числовые и функциональные ряды. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| | ИТОГО В ПЕРВОМ СЕМЕСТРЕ | 36 | 36 | | 72 | | |

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | РАЗДЕЛ 4. Линейная алгебра. | 16 | 16 | | 42 | | |
| 1 | Тема 4.1. Абстрактные векторные пространства. | 2 | 2 | | 6 | ОК-1 | Опрос |
| 2 | Тема 4.2. Аффинные и евклидовы пространства. | 2 | 2 | | 6 | ОК-1 | Опрос |
| 3 | Тема 4.3. Линейные операторы и матрицы. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 4 | Тема 4.4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). | 2 | 2 | | 6 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 5 | Тема 4.5. Ранг матрицы и ранг оператора. Критерии совместности СЛАУ. | 2 | 2 | | 4 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 6 | Тема 4.6. Линейные операторы в евклидовых пространствах. | 2 | 2 | | 6 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 7 | Тема 4.7. Квадратичные формы и поверхности второго порядка. | 2 | 2 | | 6 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| | Раздел 5. Математический анализ. Часть 2. | 16 | 16 | | 40 | | |
| 8 | Тема 5.1. Элементы топологии n-мерного евклидова пространства. | 4 | 4 | | 4 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 9 | Тема 5.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных | 4 | 4 | | 10 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | | | | | | | задания |
| 10 | Тема 5.3. Исследование функций нескольких переменных методами дифференциального исчисления | 2 | 2 | | 8 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 11 | Тема 5.4. Базисные векторные поля и криволинейные координаты | 2 | 2 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 12 | Тема 5.5. Элементы дифференциальной геометрии в трёхмерном евклидовом пространстве. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 13 | Зачёт | | | | | | |
| | ИТОГО | 32 | 32 | | 80 | | |

ТРЕТИЙ СЕМЕСТР

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | РАЗДЕЛ 6. Основы теории интегрирования и векторного анализа в трёхмерном евклидовом пространстве. | 10 | 10 | | 26 | | |
| 1 | Тема 6.1. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. | 6 | 6 | | 14 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 2 | Тема 6.2. Векторный анализ в трёхмерном евклидовом пространстве. | 4 | 4 | | 12 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 3 | РАЗДЕЛ 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения. | 14 | 14 | | 36 | | |
| 4 | Тема 7.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах. | 2 | 2 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 5 | Тема 7.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков. | 4 | 4 | | 10 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 6 | Тема 7.3. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. | 4 | 4 | | 10 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 7 | Тема 7.4. Дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | Раздел 8. Тригонометрические ряды Фурье. | 8 | 8 | | 18 | | |
| 8 | Тема 8.1. Ортогональные системы функций. | 2 | 2 | | 4 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 9 | Тема 8.2. Разложение функции в ряд Фурье. | 2 | 2 | | 6 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 10 | Тема 8.3. Интеграл Фурье и преобразование Фурье. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| | Зачёт | | | | | | |
| | ИТОГО | 32 | 32 | | 80 | | |

ЧЕТВЁРТЫЙ СЕМЕСТР

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 1 | Раздел 9. Элементы теории функций комплексного переменного. | 20 | 20 | | 62 | | |
| 2 | Тема 9.1. Последовательности и ряды комплексных чисел. | 2 | 2 | | 6 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 3 | Тема 9.2. Функция комплексного переменного. | 4 | 4 | | 10 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 4 | Тема 9.3. Дифференцируемость функции комплексного. | 2 | 2 | | 10 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 5 | Тема 9.4. Интегрируемость функции комплексного переменного. | 2 | 2 | | 10 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 9 | Тема 9.5. Особые точки и вычеты функции комплексного переменного, вычеты. | 4 | 4 | | 11 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 10 | Тема 9.6. Преобразование Лапласа и элементы операционного исчисления. | 6 | 6 | | 16 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 11 | Раздел 10. Основы теории вероятностей и математической статистики. | 12 | 12 | | | | Опрос, разноуровневые задачи и задания |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 13 | Тема 10.1. Комбинаторная теория вероятностей. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 ОК-7 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 14 | Тема 10.2. Случайные функции. | 4 | 4 | | 8 | ОК-1 ОК-7 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 15 | Тема 10.3. Элементы математической статистики, понятие о регрессионном анализе. | 4 | 4 | | 10 | ОК-1 ОК-7 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| 16 | Подготовка к экзамену | | | | | | |
| 13 | Экзамен | | | | | | |
| ИТОГО | | 32 | 32 | | 89 | | |

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. занят. | | | |
| ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР | | | | | | | |
| 1 | РАЗДЕЛ 1. Основные понятия общей алгебры. | 2 | 2 | | 22 | ОК-1 | Опрос, тест, зачет |
| 2 | РАЗДЕЛ 2. Аналитическая геометрия в трёхмерном евклидовом пространстве. | 2 | 2 | | 30 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 3 | РАЗДЕЛ 3. Математический анализ. Часть 1. | 4 | 6 | | 70 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| ВТОРОЙ СЕМЕСТР | | | | | | | |
| 4 | РАЗДЕЛ 4. Линейная алгебра. | 4 | 4 | | 52 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 5 | РАЗДЕЛ 5. Математический анализ. Часть 2. | 4 | 6 | | 70 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| ТРЕТИЙ СЕМЕСТР | | | | | | | |
| 6 | РАЗДЕЛ 6. Основы теории интегрирования и векторного анализа в трёхмерном евклидовом пространстве. | 4 | 4 | | 60 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 7 | РАЗДЕЛ 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. | 2 | 4 | | 40 | ОК-1 | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 8 | Раздел 8. Тригонометрические ряды Фурье. | 2 | 2 | | 22 | ОК-1 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| ЧЕТВЁРТЫЙ СЕМЕСТР | | | | | | | |
| 9 | Раздел 9. Элементы теор- | 4 | 6 | | 100 | ОК-1 ОК-7 | Опрос, тест, разноуровневые |

| | | | | | | | |
|----|---|----|----|--|-----|--------------|--|
| | рии функций комплексного переменного. | | | | | | задачи и задания |
| 10 | Раздел 10. Основы теории вероятностей и математической статистики. | 4 | 4 | | 55 | ОК-1 ОК-7 | Опрос, тест, разноуровневые задачи и задания |
| | Экзамен | | | | 9 | | |
| | ИТОГО ЗА ВЕСЬ КУРС ОБУЧЕНИЯ | 32 | 40 | | 521 | | |

5.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. Основные понятия общей алгебры

Тема 1.1. Теория множеств

Понятие множества, примеры множеств; отношения между элементами и множествами; операции над множествами; высказывания, предикаты и кванторы, логическая символика; понятие и типы бинарных алгебраических операций; понятие бинарного отношения, граф отношения, отношение эквивалентности; множества с одной алгебраической операцией, понятие группы; множества с двумя алгебраическими операциями, понятие кольца.

Тема 1.2. Числовые поля

Понятие поля, аксиомы множества действительных чисел; аксиомы множества комплексных чисел; мнимая единица; определение операций над комплексными числами; алгебраическая форма комплексных чисел; действия над комплексными числами в алгебраической форме; тригонометрическая форма комплексных чисел; теорема о свойствах модуля суммы и разности комплексных чисел.

РАЗДЕЛ 2. Аналитическая геометрия в трёхмерном евклидовом пространстве

Тема 2.1. Векторная алгебра в пространствах R^2 и R^3

Понятие вектора в трёхмерном пространстве, операции над векторами; декартова система координат, координаты вектора и связанные с ними понятия, операции над векторами; скалярное произведение векторов в пространстве R^3 , свойства скалярного произведения; определение векторного произведения и его свойства; формула для вычисления векторного произведения.

Тема 2.2. Прямая линия и плоскость в пространствах R^2 и R^3 .

Понятие прямой линии; вывод уравнений прямой линии в пространстве R^2 ; вывод уравнений прямой линии в пространстве R^3 ; вывод уравнений плоскости в пространстве R^3 .

РАЗДЕЛ 3. Математический анализ. Часть 1

Тема 3.1. Числовые последовательности

Границы и грани числовых множеств, мощность множества; счётные множества; понятие числовой последовательности; окрестности и предельные точки; сходимость последовательности, предел; рациональные операции с пределами сходящихся последовательностей; предельный переход в неравенствах; бесконечно малые и бесконечно большие последовательности; открытые и замкнутые числовые множества, понятие компактности; фундаментальные числовые последовательности.

Тема 3.2. Действительные функции одного переменного

Понятие функции одного действительного переменного и её графика; непрерывность функции, глобальные свойства непрерывных функций; предел функции одного действительного переменного; рациональные операции с пределами функций; бесконечно малые и бесконечно большие функции, классификация бесконечно малых; точки разрыва функции и их классификация.

Тема 3.3. Дифференцируемость функции одного переменного

Определение дифференцируемой функции одного переменного, производная и дифференциал функции; схема вычисления первой производной дифференцируемой функции; рациональные операции с производными; дифференцируемость композиции функций.

Тема 3.4. Исследование функций одного переменного методами дифференциального исчисления

Локальные экстремумы функции одного переменного, теорема Ферма; теоремы о среднем значении дифференциального исчисления Ролля, Лагранжа, Коши; правила Лопиталья; формула Тейлора для функции одного переменного; множества монотонности функции одного переменного; локальные экстремумы функции одного переменного; схема исследования функции на локальные экстремумы; выпуклость и вогнутость графика функции одного переменного; асимптоты графика функции одного переменного.

Тема 3.5. Интегрируемость функции одного действительного переменного

Задача о площади криволинейной трапеции и определение определённого интеграла; свойства определённого интеграла; первообразная функция и неопределённый интеграл, свойства неопределённого интеграла; теорема Ньютона-Лейбница; следствия из теоремы Ньютона-Лейбница – теорема об интеграле с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница, теорема о среднем интегрального исчисления; формула замены переменной и формула интегрирования по частям; интегрирование рациональных дробей.

Тема 3.6. Числовые и функциональные ряды

Понятие числового ряда, его сходимость; формулировки основных теорем; ряд геометрической прогрессии и гармонический ряд; ряды с положительными членами и их сходимость, признак сравнения и признак Даламбера; функциональные последовательности и ряды, понятие поточечной и равномерной сходимости; формулировки основных теорем; степенные ряды и теорема Абеля; понятие радиуса сходимости степенного ряда и формула для его нахождения; основные положения теории элементарных функций.

РАЗДЕЛ 4. Линейная алгебра

Тема 4.1. Абстрактные векторные пространства

Абстрактные векторные пространства n измерений; системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ); эквивалентные системы, метод Гаусса.

Тема 4.2. Аффинные и евклидовы пространства

Аффинные и евклидовы пространства; теорема о существовании ортонормированного базиса в евклидовом пространстве, алгоритм Шмидта; два типа координат в евклидовом пространстве; подпространства векторного пространства; координатное пространство вектор-столбцов.

Тема 4.3. Линейные операторы и матрицы.

Определение линейного оператора; множество значений, ранг, ядро и дефект линейного оператора; обратный оператор, теоремы о линейности и невырожденности обратного оператора; конструкция линейного оператора, матрицы, действия с матрицами.

Тема 4.4. Системы линейных алгебраических уравнений.

Определители; системы уравнений с квадратной матрицей, обратная матрица и матричный метод решения СЛАУ, формулы Крамера; критерий невырожденности матрицы линейного оператора; преобразование базисных векторов, координат вектора и матрицы линейного оператора при изменении базиса.

Тема 4.5. Ранг матрицы и ранг оператора. Критерии совместности СЛАУ

Определение ранга матрицы; теорема о базисном миноре; связь понятий ранга матрицы и ранга оператора; критерии совместности однородной СЛАУ и СЛАУ общего вида.

Тема 4.6. Линейные операторы в евклидовых пространствах

Определение сопряжённого оператора; теорема существования, единственности и линейности сопряжённого оператора; свойства сопряжённого оператора; самосопряжённые операторы и их свойства; матрица самосопряжённого оператора; теорема о корнях характеристического много-

члена самосопряжённого оператора; теорема о диагонализации матрицы самосопряжённого оператора; ортогональные операторы и их свойства; критерий ортогональности оператора; матрица ортогонального оператора и её свойства; теорема о виде матрицы ортогонального оператора; примеры ортогональных операторов.

Тема 4.7. Квадратичные формы и поверхности второго порядка

Понятие квадратичной формы; матрица квадратичной формы и формула преобразования матрицы квадратичной формы при изменении базиса; знакоопределённые формы; критерий положительной определённости квадратичной формы и следствие из него; ортогональное преобразование и преобразование переноса начала координат, приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду; канонические уравнения центральных и нецентральных поверхностей; теоремы о свойствах эллипса, эллипсоид; теоремы о свойствах гиперболы, гиперболоиды; невырожденные нецентральные поверхности, теоремы о свойствах параболы; эллиптический и гиперболический параболоиды; цилиндры.

РАЗДЕЛ 5. Математический анализ. Часть 2

Тема 5.1. Элементы топологии n -мерного евклидова пространства.

Определение метрического пространства; свойства расстояния; предел в метрическом пространстве; определение нормы в векторном пространстве; расстояние в нормированном векторном пространстве и его свойства; сходимость в нормированном векторном пространстве; окрестности и открытые множества в пространстве R^n ; норма в пространстве R^n и её свойства; понятие топологии, топологические пространства; замкнутые множества, замыкание и открытое ядро; предельные точки и замкнутые множества; понятие компактности, компактные множества в пространстве R^n ; последовательности точек в пространстве R^n , сходимость по норме; теорема о связи сходимости векторной последовательности по норме и сходимости координатных последовательностей.

Тема 5.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Примеры функций нескольких переменных; непрерывность и предел; понятие дифференцируемости и частных производных функции n переменных; необходимое и достаточное условия дифференцируемости; дифференцируемость композиции функций; дифференцируемость суммы функций, произведения функции на число, произведения функций и отношения функций; частные производные высших порядков и их независимость от порядка выполнения дифференцирования; дифференциалы функции нескольких переменных на примере функции двух переменных.

Тема 5.3. Исследование функций нескольких переменных методами дифференциального исчисления

Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных; связь производной по направлению с частными производными и градиентом функции; локальные экстремумы функции двух переменных, основные определения и формулировка теоремы; доказательство теоремы для ознакомления.

Тема 5.4. Базисные векторные поля и криволинейные координаты

Отображения и криволинейные координаты в евклидовом пространстве; лемма о связи матриц Якоби прямого и обратного преобразований координат; натуральные базисные векторные поля, определение; лемма о линейной независимости системы натуральных векторных полей; взаимные векторные поля и лемма о базисе контравариантных векторных полей; контравариантные, ковариантные и физические компоненты векторных полей; полярные координаты в евклидовом пространстве R^3 ; цилиндрические координаты в евклидовом пространстве R^3 ; сферические координаты в евклидовом пространстве R^3 .

Тема 5.5. Элементы дифференциальной геометрии в трёхмерном евклидовом пространстве

Вектор-функция одного действительного переменного; понятие параметризованного движения и пути в пространстве R^3 , направление обхода пути; типы путей, касательный вектор пути; понятие спрямляемости пути, формулировки основных теорем, вывод формулы для длины пути в пространстве R^3 ; длина дуги пути и её свойства; понятие о натуральной параметризации; средняя кривизна и определение кривизны пути; вывод формулы для кривизны пути в натуральной параметризации; кривизна пути в случае произвольной параметризации; строение пути в окрестности регулярной и особой точек; трёхгранник Френе. Отображения, основные понятия и классификация; определение поверхности в пространстве R^3 ; касательная плоскость; первая квадратичная форма поверхности; формулы для длины пути и угла между путями на поверхности; неявные уравнения поверхности; множества уровня; нормальный вектор поверхности, заданной неявным уравнением; уравнения нормали и касательной плоскости.

РАЗДЕЛ 6. Основы теории интегрирования и векторного анализа в трёхмерном евклидовом пространстве

Тема 6.1. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы

Определение и свойства квадратируемых плоских множеств; определение и свойства меры плоских множеств; понятие верхних и нижних интегральных сумм (интегралов) от ступенчатых функций; определения и свойства двойного интеграла от непрерывной функции; вычисление двойного интеграла по прямоугольной области; вычисление двойного интеграла по простой криволинейной области; определение и вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат; замена переменных в тройном интеграле; криволинейные интегралы первого рода, определение и вычисление; криволинейные интегралы второго рода, определение и вычисление; поверхностные интегралы первого рода, определение, свойства и вычисление; ориентируемые поверхности, поверхностные интегралы второго рода, определение и вычисление.

Тема 6.2. Векторный анализ в трёхмерном евклидовом пространстве

Скалярное поле, градиент и его свойства; производная по направлению; поток и дивергенция векторного поля, определение; теорема Остроградского-Гаусса; определение ротора векторного поля; теорема Стокса; основные формулы векторного анализа в криволинейных системах координат *).

РАЗДЕЛ 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 7.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах

Основные определения; поле направлений; теорема существования и единственности решения; уравнения, не содержащие в правой части искомой функции и их решение; уравнения, не содержащие в правой части независимой переменной и их решение; уравнения с разделёнными переменными и их решение; уравнения с разделяющимися переменными и их решение; уравнения с однородной правой частью и их решение; линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение методом вариации произвольной постоянной (Лагранжа).

Тема 7.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков

Основные определения, задача Коши, теорема существования и единственности решения задачи Коши; уравнения, не содержащие в правой части искомой функции и их решение; уравнения, не содержащие в правой части искомой функции и её последовательных производных до порядка $n - 1$ включительно и их решение; основные понятия теории линейных обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков; линейные однородные дифференциальные

уравнения с постоянными коэффициентами, доказательство леммы о линейной независимости системы функций $\{e^{k_1x}, e^{k_2x}, \dots, e^{k_nx}\}$; характеристическое уравнение, три случая существования корней характеристического уравнения; линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, доказательство теоремы об общем решении неоднородного уравнения; метод Лагранжа получения общего решения неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 7.3. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

Определение и различные формы записи системы ОДУ, однородные и неоднородные системы, фазовое пространство и фазовые траектории; теорема существования и единственности решения нормальной системы ОДУ, общее и частное решение нормальной системы; связь уравнения высшего порядка с системой ОДУ первого порядка; линейно независимая система частных решений однородной системы ОДУ; фундаментальная матрица и определитель Вронского; общее решение линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений; структура общего решения линейной неоднородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений; интегрирование линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом Эйлера; интегрирование линейной неоднородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений методом Лагранжа.

Тема 7.4. Дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка

Понятие о пфаффовых формах; основные определения из теории дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка.

РАЗДЕЛ 8. Тригонометрические ряды Фурье

Тема 8.1. Ортогональные системы функций

Ортогональные системы функций; определение тригонометрического ряда Фурье; коэффициенты ряда Фурье для периодической на промежутке $[-\pi, \pi]$ функции; достаточное условие разложения функции в ряд Фурье.

Тема 8.2. Разложение функции в ряд Фурье

Тригонометрический ряд Фурье для чётной и нечётной на промежутке $[-\pi, \pi]$ функции; разложение в тригонометрический ряд Фурье функции, периодической с периодом $2l$ на промежутке $[-l, l]$.

Тема 8.3. Интеграл Фурье и преобразование Фурье

Определение интеграла Фурье; преобразование Фурье и его свойства.

РАЗДЕЛ 9. Элементы теории функций комплексного переменного

Тема 9.1. Последовательности и ряды комплексных чисел

Плоскость комплексного переменного; последовательности и ряды комплексных чисел, критерий сходимости последовательности и ряда комплексных чисел.

Тема 9.2. Функция комплексного переменного

Комплекснозначные функции, предел и дифференцируемость комплекснозначной функции; функция комплексного переменного, предел и непрерывность функции комплексного переменного, степенные ряды в комплексной области; основные элементарные функции комплексного переменного.

Тема 9.3. Дифференцируемость функции комплексного

Дифференцируемость функции комплексного переменного и её дифференциал, условия Коши-Римана, формулы вычисления производной.

Тема 9.4. Интегрируемость функции комплексного переменного

Криволинейные интегралы в комплексной плоскости, определение и вычисление; теорема Коши и следствия из неё; формула дифференцирования интеграла с переменным верхним пределом; первообразная функции комплексного переменного.

Тема 9.5. Особые точки и вычеты функции комплексного переменного, вычеты
Особые точки и вычеты функции комплексного переменного; правила вычисления вычетов; аналитическое продолжение в комплексную плоскость, основная теорема теории вычетов.

Тема 9.6. Преобразование Лапласа и элементы операционного исчисления
Преобразование Лапласа и его связь с преобразованием Фурье; изображения и их свойства; таблица изображений различных функций; применение операционного исчисления к решению систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

РАЗДЕЛ 10. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Тема 10.1. Комбинаторная теория вероятностей

Случайное событие, мера статистической закономерности появления случайного события; алгебра событий; аксиомы теории вероятностей; теорема сложения вероятностей для несовместимых событий; связь вероятности события и противоположного события; равновероятные события и вероятность их появления; условные вероятности, правило умножения вероятностей; теорема сложения вероятностей для совместимых событий; формула полной вероятности и формула Байеса; последовательность независимых испытаний, биномиальная формула.

Тема 10.2. Случайные функции

Понятие случайной величины; функция распределения случайной величины и её свойства; функция распределения дискретной случайной величины; биномиальный и пуассоновский законы распределения дискретной случайной величины; плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства; начальные моменты распределения случайной величины; среднее значение (математическое ожидание) случайной величины, аксиомы математического ожидания; центральные моменты распределения случайной величины; дисперсия и среднеквадратическое отклонение; равномерный и нормальный законы распределения непрерывной случайной величины.

Тема 10.3. Элементы математической статистики, понятие о регрессионном анализе
Генеральная совокупность и выборка; условное среднее; нахождение параметров выборочного уравнения линейной регрессии по несгруппированным данным.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, разноуровневые задачи и задания);
- интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Математика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 “Горное дело”*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 “Горное дело”*.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения в первом семестре составляет 90 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 2 часа | 0,1-4,0 | 1,0 x 9 | 9 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 0,9-8,0 | 4,0 x 9 | 36 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие (2 часа) | 0,3-2,0 | 1,0 x 18 | 18 |
| | Подготовка к выполнению разноуровневых задач и заданий | | | | |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 4 | Выполнение самостоятельной письменной контрольной работы: | 2 задание | 5,0-12,0 | 1,0 x 12 | 12 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | | 27 |
| | Итого: | | | | 90 |

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения во втором семестре составляет 37 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 2 часа | 0,1-2,0 | 0,25 x 16 | 4 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 0,9-5,0 | 1,0 x 5 | 5 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие (2 часа) | 0,3-2,0 | 0,5 x 24 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 4 | Выполнение индивидуального домашнего контрольного задания по материалу второго семестра | 1 задание | 5,0-12,0 | 1,0 x 10 | 10 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | | 6 |
| | Итого: | | | | 37 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, разноуровневые задачи и задания,

тест

| № n/n | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|--|--|
| 1 | РАЗДЕЛ 1. Основные понятия общей алгебры. | | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории множеств и теории алгебраических систем; - основные понятия теории полей вещественных и комплексных чисел. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые разноуровневые задачи из теории множеств, теории алгебраических систем и теории вещественных и комплексных чисел. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками логических рассуждений в теории множеств и навыками вычислений в полях вещественных и комплексных чисел. | Опрос, тест |
| 2 | РАЗДЕЛ 2. Аналитическая геометрия в трёхмерном евклидовом пространстве. | | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы векторной алгебры в двумерном и трёхмерном евклидовых векторных пространствах; - основные понятия и теоремы теории прямых линий и плоскостей в двумерном и трёхмерном евклидовых пространствах; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые разноуровневые задачи векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости и в трёхмерном евклидовом пространстве. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками вычислений при решении типовых разноуровневых задач и заданий векторной алгебры и аналитической геометрии. | Опрос, разно- уровневые задачи и задания |
| 3 | РАЗДЕЛ 3. Математический анализ. Часть 1. | | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории ограниченных числовых множеств и теории последовательностей действительных чисел, основные определения и факты о сходимости числовых последовательностей; - основные понятия теории действительных числовых функций действительного числового аргумента, понятия непрерывности и предела функции в точке и по множеству, определение и классификацию бесконечно малых функций; - основные понятия из теории действительных функций нескольких действительных переменных; - основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функций одного и нескольких действительных переменных; - основные понятия и теоремы интегрального исчисления функций одного действительного переменного; - основные понятия и теоремы теории числовых и функциональных рядов; - основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем обыкновенных дифференциальных уравнений; - основы теории ортогональных систем функций и тригонометрических рядов Фурье. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые разноуровневые задачи из теории числовых последовательностей и функций одного и нескольких действительных переменных; - находить производные и дифференциалы функций одного и нескольких переменных; - находить первообразные и вычислять определённые интегралы от интегрируемых функций одного действительного | Опрос, разно- уровневые задачи и задания |

| | | | | |
|---|------------------------------------|------|--|--|
| | | | <p>переменного;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи из теории числовых и функциональных рядов; - находить решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка, интегрируемых в квадратурах; - находить решение линейных однородных и неоднородных уравнений и систем обыкновенных дифференциальных уравнений методом вариации произвольной постоянной; - раскладывать основные элементарные функции в тригонометрические ряды Фурье. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками вычисления пределов функций одного действительного переменного; - навыками вычисления производных и дифференциалов функций одного и нескольких действительных переменных; - методами исследования числовых и функциональных рядов; - простейшими методами нахождения первообразных интегрируемых функций (замены переменной и интегрирования по частям); - методами интегрирования различных типов обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем в нормальной форме; - методами разложения функций одного действительного переменного в тригонометрические ряды Фурье. | |
| 4 | РАЗДЕЛ 4. Линейная алгебра. | ОК-1 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы из теории конечномерных абстрактных, аффинных и евклидовых векторных пространств; - основные понятия и теоремы из теории линейных операторов и их матриц; - основные понятия и теоремы из теории определителей и теории систем линейных алгебраических уравнений; - основные понятия и теоремы о ранге матрицы и критерии совместности систем линейных алгебраических уравнений. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить действия с векторами, заданными своими разложениями по базису декартовой системы координат; - решать типовые задачи на совместное расположение прямых линий и плоскостей в трёхмерном евклидовом пространстве; - раскладывать вектор по базису конечномерного пространства, составлять системы линейных алгебраических уравнений общего вида и решать их методом Гаусса, выяснять вопрос о линейной зависимости и независимости системы векторов; - выяснять вопрос о линейности оператора, составлять его матрицу, производить действия с операторами и их матрицами; - вычислять определители квадратных матриц, решать системы линейных алгебраических уравнений матричным методом и по формулам Крамера; - применять понятие ранга матрицы к выяснению вопроса о линейной независимости системы векторов в конечномерном пространстве, к выяснению вопроса о совместности или несовместности систем линейных алгебраических уравнений. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками вычислений при решении типовых разноуровневых задач и заданий линейной алгебры. | Опрос, разноуровневые задачи и задания |
| 5 | РАЗДЕЛ 5. Матема- | | <i>Знать:</i> | Опрос, |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | <p>тический анализ. Часть 2.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы теоретико-множественной топологии и теории нормированных векторных пространств; - основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функций нескольких вещественных переменных; - основные понятия и теоремы из теории криволинейных систем координат в трёхмерном евклидовом пространстве; - основные понятия и теоремы теории путей и поверхностей в трёхмерном евклидовом пространстве. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые разноуровневые задачи дифференциального исчисления функций нескольких действительных переменных и дифференциальной геометрии. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками вычисления частных производных и дифференциалов функций нескольких вещественных переменных; - навыками исследования функций нескольких вещественных переменных методами дифференциального исчисления; - навыками решения простейших типовых задач дифференциальной геометрии. | <p>разноуровневые задачи и задания</p> |
| 6 | <p>РАЗДЕЛ 6. Основы теории интегрирования и векторного анализа в трёхмерном евклидовом пространстве.</p> | | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы теории интегрирования и векторного анализа в трёхмерном евклидовом пространстве. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые разноуровневые задачи вычисления кратных, криволинейных и поверхностных интегралов; - выполнять типовые дифференциальные операции векторного анализа и теории поля. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения основных дифференциальных операций векторного анализа и вычисления кратных, криволинейных и поверхностных интегралов; - навыками непосредственного вычисления циркуляции и потока векторных полей и применения для вычисления основных характеристик векторных полей с применением интегральных теорем теории поля. | <p>Опрос, разноуровневые задачи и задания</p> |
| 7 | <p>РАЗДЕЛ 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы.</p> | | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы из теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) первого и высшего порядков, систем ОДУ в нормальной форме. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые разноуровневые задачи из теории ОДУ и систем ОДУ в нормальной форме; - применять методы теории ОДУ для решения задач прикладной механики. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения ОДУ первого порядка, интегрируемых в квадратурах; - навыками решения линейных ОДУ первого и высших порядков методом вариации произвольной постоянной; - навыками решения однородных и неоднородных линейных систем ОДУ в нормальной форме. | <p>Опрос, разноуровневые задачи и задания</p> |
| 8 | <p>Раздел 8. Тригонометрические ряды Фурье.</p> | | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы теории тригонометрических рядов Фурье. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять коэффициенты Фурье для элементарных функций одной вещественной переменной. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разложения элементарных функций в тригонометрические ряды Фурье. | <p>Опрос, разноуровневые задачи и задания</p> |
| 9 | <p>Раздел 9. Элементы теории функций комплексного переменного.</p> | | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы теории функций одной комплексной переменной; - основные понятия и теоремы теории преобразования | <p>Опрос, разноуровневые задачи и</p> |

| | | | | |
|----|---|--------------|--|--|
| | | | <p>Лапласа и операционного исчисления.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - находить производные функций комплексного переменного; - вычислять криволинейные интегралы в комплексной плоскости; - находить особые точки и вычеты функции комплексного переменного; - находить изображения стандартных оригиналов в теории операционного исчисления. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения разноуровневых типовых задач дифференциального и интегрального исчисления функций комплексного переменного; - методами нахождения особых точек и вычетов; - методами решения систем ОДУ первого и высших порядков с постоянными коэффициентами методами операционного исчисления. | задания |
| 10 | Раздел 10. Основы теории вероятностей и математической статистики. | ОК-1 ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и теоремы элементарной (комбинаторной) теории вероятностей; - основные понятия и теоремы теории случайных функций; - основные понятия и теоремы математической статистики. <p>Лапласа и операционного исчисления.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - находить вероятности случайных событий; - рассчитывать числовые характеристики случайных величин (функций); - решать основные задачи математической статистики. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения задач комбинаторной вероятности; - методами расчёта числовых характеристик случайных величин; - <i>Владеть:</i> - методами расчёта основных параметров генеральной совокупности и условных параметров законов распределения. | Опрос, разноуровневые задачи и задания |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|--|---|--|--------------------------------------|---|
| Опрос (очная и заочная формы обучения) | Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. | Для студентов очной формы обучения проводится в течение курса освоения дисциплины по темам 1.1 – 1.9 по материалу первого семестра и 2.1 – 2.11 по материалу второго семестра. | *КОС – вопросы для проведения опроса | Оценивание знаний и умений студентов |
| | | Для студентов заочной формы обучения прово- | | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| | | дится по разделам дисциплины (группам тем). | | |
| Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Предлагаются задания по темам 1.1 – 1.9 по материалу первого семестра и 2.1 – 2.11 по материалу второго семестра. | Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации по выполнению* и образцы выполненных заданий | Оценивание знаний умений и владений студентов |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в *форме экзамена*

Билет на экзамен включает в себя один теоретический вопрос и разноуровневые задачи и задания.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--|---|
| 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. | Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе 15. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

| | | | | |
|---------------------------------|--|---|--|--|
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа | Методические указания и задания по выполнению контрольной работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС- Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Разноуровневые задачи и задания | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете -2. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС- Комплект заданий | Оценивание знаний, умений и владений студентов |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в *форме экзамена*

Билет на экзамен включает в себя один теоретический вопрос и разноуровневые задачи и задания.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»; - основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»; - условия существования и границы применимости формул и теорем; - взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения; | тестовый контроль | Тест |
| | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> - решать разноуровневые задачи и задания курса «Математика»; - применять математические методы для решения задач электрификации и автоматизации горного производства; - использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы; - найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и методических задач других дисциплин; | тестовый контроль | Практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|---|----------------|---|--------------------|----------------------------------|
| | | - оценить точность и надежность полученного решения задачи; | | |
| | <i>владеть</i> | - навыками применения современного математического аппарата для решения задач электрификации и автоматизации горного производства. | контрольная работа | |
| ОК-7 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <i>знать</i> | базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала | тестовый контроль | Тест |
| | <i>уметь</i> | применять базовые понятия математического аппарата и математические методы для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий | тестовый контроль | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | методами математических расчетов, анализа и синтеза параметров, режимов работы и математических моделей объектов профессиональной деятельности для самостоятельного освоения в практической деятельности новых инновационных технологий на основе имеющегося творческого потенциала | контрольная работа | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Сурнев В. Б. Основы высшей математики. Часть I. Алгебра и аналитическая геометрия/В. Б. Сурнев. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2006. – 191 с. | 150 |
| 2 | Сурнев В. Б. Основы высшей математики. Часть II. Анализ функций одного действительного переменного/В. Б. Сурнев. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2006. – 133 с. | 150 |
| 3 | Сурнев В. Б. Основы высшей математики. Часть III. Анализ функций нескольких действительных переменных/В. Б. Сурнев. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2010. – 297 с. | 150 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Сурнев В. Б. Алгебра и аналитическая геометрия. /В. Б. Сурнев. – Екатеринбург: ИИЦ УГГА, 2003. – 656 с. | 10 |
| 2 | Сурнев В. Б. Дифференциальная геометрия/В. Б. Сурнев. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2007. – 186 с. | 100 |
| 3 | Сурнев В. Б. Математическое моделирование. Непрерывные детерминированные модели/В. Б. Сурнев. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 690 с. | 10 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы:

1. ИПС «КонсультантПлюс».
2. СПС «Гарант».

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>.

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.12 ФИЗИКА

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Коршунов И.Г., профессор, д-р физ.-мат. наук

Одобрена на заседании кафедры

Физики

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Коршунов И.Г..

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

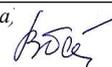
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горномеханического

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

Трудоемкость дисциплины «Физика» - 15 з.е. 540 часов

Цель дисциплины: ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина – «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 *Горное дело*

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –

Общепрофессиональные

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Уметь:

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- пользоваться таблицами и справочниками;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

Владеть:

- использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 Цели освоения дисциплины «Физика» | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Физика» | 5 |
| 3 Место дисциплины «Физика» в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины «Физика» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины «Физика», структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 13 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика» | 13 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» | 14 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Физика» | 19 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Физика» | 20 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Физика» | 20 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физика», включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 20 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика» | 20 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение ими навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение законов физики, физических явлений и границ их применимости;
- формирование навыков применения законов физики для практических приложений;
- изучение основных физических величин, знание их определения, смысла, способов и единиц их измерения;
- формирование навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- приобретение навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- приобретение навыков методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

-разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Результатом освоения дисциплины «Физика» (модуля) является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общепрофессиональные

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);
- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| готовностью с естественнонаучных позиций оценивать | ОПК-4 | <i>знать</i> | основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важ- |

| | | | |
|---|-------|----------------|---|
| строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | | | нейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; |
| | | <i>уметь</i> | указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; |
| | | <i>владеть</i> | использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; |
| готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов | ОПК-5 | <i>знать</i> | - фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов |
| | | <i>уметь</i> | применять физические законы для решения типовых профессиональных задач |
| | | <i>владеть</i> | использованием методов физического моделирования в инженерной практике |

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов |
| Уметь: | указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; |

| | |
|----------|---|
| | <p>работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</p> <p>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;</p> <p>применять физические законы для решения типовых профессиональных задач</p> |
| Владеть: | <p>использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;</p> <p>применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</p> <p>правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</p> <p>обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;</p> <p>использованием методов физического моделирования в инженерной практике.</p> |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------------------------|------------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 15 | 540 | 100 | 50 | 50 | 313 | 1сем 2сем | 3сем 27 | 1 К.Р. в 1 сем; 1 К.Р. во 2 сем; 1 К.Р. в 3 сем | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 15 | 540 | 24 | 12 | 12 | 475 | 2сем 4; 3сем 4 | 4сем 9 | 1 К.Р. во 2сем.; 2 К.Р. в 3 сем; 2 К.Р. в 4 сем | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины «Физика»

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 | | | |
| I семестр | | | | | | | |
| 1. | 1. Механика | 18 | 10 | 10 | 58 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 2. | 2. Молекулярная физика и термодинамика | 18 | 8 | 8 | 50 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 4. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | контр. работа |
| 5. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | Зачет |
| II семестр | | | | | | | |
| 6. | 3. Электричество и магнетизм | 16 | 8 | 8 | 64 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 7. | 4. Механические и электромагнитные колебания и волны | 16 | 8 | 8 | 52 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 8. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | контр. работа |
| 9. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | Зачет |
| III семестр | | | | | | | |
| 10. | 5. Волновая и квантовая оптика | 12 | 8 | 8 | 34 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 11. | 6. Квантовая физика, физика атома | 12 | 4 | 4 | 32 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 12. | 7. Элементы ядерной физики | 8 | 4 | 4 | 23 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 13. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | контр. работа |
| 14. | | | | | 27 | ОПК-4 ОПК-5 | Экзамен |
| ИТОГО | | 100 | 50 | 50 | 340 | | |

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. | 1. Механика | 4 | 2 | 2 | 80 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 2. | 2. Молекулярная физика и термодинамика | 4 | 2 | 4 | 80 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 3. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | контр. работа |
| 4. | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОПК-4 ОПК-5 | Зачет |
| 5. | 3. Электричество и магнетизм | 4 | 2 | 2 | 80 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 6. | 4. Механические и электромагнитные колебания и волны | 4 | 2 | 2 | 80 | ОК-1 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 7. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | 2 контр. работы |
| 6. | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОПК-4 ОПК-5 | Зачет |
| 7. | 5. Волновая и квантовая оптика | 4 | 2 | 2 | 52 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 8. | 6. Квантовая физика, физика атома | 2 | 2 | 2 | 52 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 9. | 7. Элементы ядерной физики | 2 | | | 51 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, отчет по лаб. занят. |
| 10. | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | 2 контр. работы |
| 11. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОПК-4 ОПК-5 | Экзамен |
| | ИТОГО | 24 | 12 | 12 | 492 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины «Физика»

Тема 1: Механика

Методы исследования в физике: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Методы теории: физическое явление, физическая модель, математическая модель и ее анализ. Физические величины: скалярные и векторные и их роль в описании явлений.

Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время.

Кинематическое описание движения (системы отсчета, скалярные и векторные величины, перемещение, траектория). Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное неравномерное движение. Скорость. Ускорение. Криволинейное движение и его характеристики. Тангенциальное и нормальное ускорение.

Масса и вес тел. Плотность. Сила. Законы Ньютона. Силы и силовые поля, их виды и фундаментальные особенности. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела с переменной массой. Динамика движения по окружности. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения. Гравитационная и инертная масса.

Движение частицы в однородном силовом поле. Работа силы в механике и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия и ее связь с работой силы. Потенциальные (консервативные) силовые поля. Потенциальная энергия частицы и ее связь с силой. Примеры потенциальных энергий. Закон сохранения энергии. Коэффициент полезного действия машин. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.

Кинематика системы частиц и твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг оси и вокруг центра. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения твердого тела. Элементы динамики вращательного движения системы частиц и твердого тела. Момент силы, момент импульса относительно точки и относительно оси. Момент инерции относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Примеры вычисления моментов инерции. Теорема Штейнера. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Понятие о прецессии.

Тема 2: Молекулярная физика и термодинамика

Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем частиц и их сравнительный анализ.

Микроскопические и макроскопические параметры. Статистический смысл макроскопических параметров. Микро- и макросостояния. Равновесные состояния и процессы. Обратимые и необратимые процессы.

Задачи молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Бро-

уновское движение. Температура. Термометры и температурные шкалы. Тепловое равновесие. Основное уравнение кинетической теории газов. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Законы идеального газа. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул. Степени свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Равновесное распределение молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения (распределение Максвелла). Принцип детального равновесия. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц по энергиям в потенциальном силовом поле. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма.

Предмет термодинамики. Изолированные системы. Некоторые основные понятия термодинамики: термодинамическая работа, внутренняя энергия, количество теплоты, теплоемкость системы. Различие между температурой, теплотой и внутренней энергией. Уравнение теплового баланса.

Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Работа идеального газа при различных процессах. Внутренняя энергия идеального газа. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам идеального газа. Энтальпия. Классическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.

Обратимые и необратимые процессы. Циклический процесс. Тепловые двигатели. К.п.д. тепловых двигателей. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).

Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение.

Тема 3: Электричество и магнетизм

Электрический заряд и его свойства. Электрическое поле. Напряженность и потенциал поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету полей.

Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Уравнение Пуассона. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

Электростатическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды. Диполь. Поле диполя. Поведение диполя во внешнем поле. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Диэлектрическая восприимчивость и ее зависимость от температуры. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектриках, электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Условия для векторов D и E на границе двух диэлектрических сред.

Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Электроемкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.

Условия существования электрического тока. Уравнение непрерывности. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Классическая электронная теория электропроводности. Вывод законов Ома, Джоуля-Ленца, Видемана-Франца из электронных представлений. Затруднения классической теории электропроводности металлов. Правила Кирхгофа как следствие законов сохранения заряда и энергии. Применение правил Кирхгофа к расчету электрических цепей постоянного тока.

Магнитное поле и его характеристики. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля токов простейших конфигураций. Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Теорема о циркуляции вектора B . Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитного поля токов. Поля соленоида и тороида.

Движение заряженной частицы в стационарном магнитном поле. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле (сила Лоренца). Сила, действующая на провод-

ник с током в магнитном поле (сила Ампера). Контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях.

Магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества, магнитная восприимчивость. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Поток и циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Условия для векторов B и H на границе двух магнетиков. Основные уравнения магнитостатики в интегральной и дифференциальной формах.

Природа макроскопических круговых токов. Магнитомеханические явления. Опыты Эйнштейна и де Хааса. Опыт Барнетта. Опыты Штерна и Герлаха. Орбитальные и спиновые магнитные моменты. Магнитные моменты электронов атомов. Объяснение диа- и парамагнетизма.

Ферромагнетизм. Основная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри. Спиновая природа ферромагнетизма. Антиферромагнетики.

Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле. Бетатрон. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля проводника с током. Плотность энергии магнитного поля.

Ток смещения. Система уравнений Максвелла как обобщение экспериментальных законов Кулона, Био - Савара - Лапласа, Фарадея. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Материальные уравнения.

Тема 4: Механические и электромагнитные колебания и волны

Общие сведения о колебаниях. Характеристики колебаний: амплитуда, фаза, частота, период. Свободные незатухающие колебания. Энергия гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Смещение, скорость и ускорение материальной точки при гармонических колебаниях и их графики. Гармонический осциллятор. Математический и физический маятники, колебательный контур.

Графическое изображение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Уравнение траектории движущейся точки. Фигуры Лиссажу.

Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих колебаний: коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность, время релаксации. Энергия затухающих колебаний.

Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Явление резонанса. Амплитудные и фазовые резонансные кривые.

Идеальный колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение для заряда и тока. Зависимость частоты и периода колебаний от параметров контура. Сдвиг фаз между колебаниями тока и напряжения. Энергия колебательного контура. Взаимное превращение полей и энергий при колебаниях в контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих электромагнитных колебаний. Открытый колебательный контур.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Цепь переменного тока. Закон Ома. Мощность переменного тока. Резонанс токов и напряжений.

Распространение колебаний в упругой среде (волновое движение). Уравнения плоской и сферической волн. Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении. Волновое уравнение и его решение. Продольные и поперечные волны. Волновая поверхность, фронт волны, скорость распространения волн, длина волны, волновой вектор. Энергия бегущих волн. Вектор Умова. Стоячие волны. Эффект Доплера.

Звуковые волны. Скорость звуковых волн в газах. Шкала уровней звука. Интенсивность и громкость звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.

Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитные волны и уравнения Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитными волнами. Вектор Умова - Пойнтинга. Давление электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Принцип суперпозиции волн. Групповая скорость. Когерентность. Интерференция и дифракция волн Волновой пакет. Дисперсия. Отражение и преломление волн.

Тема 5: Волновая и квантовая оптика

Особенности когерентности световых волн. Понятие временной и пространственной когерентности. Общие свойства интерференционной картины от двух точечных когерентных источников. Опыт Юнга и другие опыты по наблюдению интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Использование интерференции в технике.

Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и круглом экране. Зонная и фазовая пластинки. Ограничения возможностей оптических приборов. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность, линейная и угловая дисперсии дифракционной решетки. Дифракция на пространственных структурах, дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа - Брэггов. Рентгеноструктурный анализ. Понятие о голографии.

Тепловое излучение и его характеристики. Энергетический спектр излучения. Закон Кирхгофа. Гипотеза Планка. Формула Планка для излучательной способности абсолютно черного тела. Законы теплового излучения как следствия формулы Планка. Закон Релея - Джинса. Закон Стефана - Больцмана. Законы Вина.

Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Тормозное рентгеновское излучение.

Эффект Комптона. Энергия и импульс фотона. Давление света.

Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения

Тема 6: Квантовая физика, физика атома

Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.

Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции микрочастиц. Электронно - графический анализ. Дуализм волн и частиц. Волна де Бройля. Волновая функция. Физический смысл квадрата модуля волновой функции.

Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

Квантовая модель атома водорода и ее сравнение с боровской моделью. Квантование энергии, момента импульса. Квантовые числа.

Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Тожественные частицы. Принцип Паули. Заполнение электронных состояний в атомах. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

Тема 7: Элементы ядерной физики

Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите. Спин и магнитный момент ядра. Свойства и обменный характер ядерных сил. Естественная и искусственная радиоактивность. Источники радиоактивных излучений. Законы сохранения в ядерных реакциях. Капельная и оболочечная модели ядра.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «Физика» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);
- интерактивные (лабораторные работы).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика» кафедрой подготовлены *Сборники тестов*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Контрольные задания для самостоятельной работы*.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 340 часа.

| № 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 | | | | | 310 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,4 x116= 162,4 | 170 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|----------------|----------|---------------|-----|
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 5,0 x 7 = 35 | 25 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,0 x 25= 25 | 20 |
| 4 | Подготовка к лабораторным занятиям | 1 занятие | 1,0-2,0 | 1,0 x 25= 25 | 20 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | 25,0 x 3 = 75 | 75 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 30 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,4 x 7=2,8 | 3 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 27 | | 27 |
| Итого: | | | | | 340 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 492 час.

| № 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 | | | | | 472 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 4,0-7,0 | 7,0x24 = 168 | 180 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 12,0-14,0 | 14,0x7 = 98 | 110 |
| 3 | Подготовка к лабораторным занятиям | 1 час | 2,0-3,0 | 3,0 x 28 = 84 | 94 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | 18,0 x 5 = 90 | 88 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 20 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,4 x 7 = 2,8 | 3 |
| 6 | Подготовка к зачету | 2 зачета | | 4 | 8 |
| 7 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| Итого: | | | | | 492 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; лабораторная работа, зачет, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «Физика».

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, опрос.

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|--|--|
| 1 | 1. Механика | ОПК- 4 ОПК- 5 | <p><i>Знать:</i> основные законы механики и границы их применимости</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы механики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p> | тест, опрос, защита лабора- торной работы |
| 2 | 2. Молекулярная физика и термодинамика | ОПК- 4 ОПК- 5 | <p><i>Знать:</i> основные законы молекулярной физики и термодинамики; основные физические величины и физические константы молекулярной физики и термодинамики, их определение, смысл и единицы и измерения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы молекулярной физики и термодинамики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ</p> <p><i>Владеть:</i> использованием основных законов и принципов молекулярной физики и термодинамики в важнейших практических приложениях; навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p> | тест, опрос, защита лабора- торной работы |
| 3 | 3. Электричество и магнетизм | ОПК- 4 ОПК- 5 | <p><i>Знать:</i> основные законы электричества и магнетизма; основные физические величины электричества и магнетизма; физические константы, их определение, смысл, и единицы измерения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы электричества и магнетизма при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p> | тест, опрос, защита лабора- торной работы |
| 4 | 4. Электрические и электромагнит- | ОПК- 4 | <p><i>Знать:</i> основные причины, приводящие к возникновению механических и электромагнитных коле-</p> | тест, |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------|--|---|
| | ные колебания | ОПК-5 | баний и волн; основные физические величины, характеризующие колебательные и волновые процессы. <i>Уметь:</i> применять законы, описывающие колебательные и волновые процессы при решении профессиональных задач. <i>Владеть:</i> обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; использованием методов физического моделирования в инженерной практике | опрос, защита лабораторной работы |
| 5 | 5. Волновая и квантовая оптика | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> основные явления и законы волновой и квантовой оптики; границы их применимости; фундаментальные физические опыты и принципы волновой и квантовой оптики и их роль в развитии науки <i>Уметь:</i> применять законы, описывающие квантово-оптические явления при решении типовых задач оптики <i>Владеть:</i> навыками использования таблиц и справочников; навыками работы с приборами и оборудованием современной оптической лаборатории | тест, опрос, защита лабораторной работы |
| 6 | 6. Квантовая физика, физика атома | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> границы применимости законов классической физики; основные положения и законы квантовой механики и физики атома; основные физические величины и физические константы квантовой физики и физики атома, их определение, смысл и единицы и измерения <i>Уметь:</i> применять законы квантовой физики и физики атома при решении типовых задач о свойствах атомов и поведении микрочастиц <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории, предназначенной для изучения физических свойств атомов | тест, опрос, защита лабораторной работы |
| 7 | 7. Элементы ядерной физики | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> строение атомных ядер, их свойства и модели, описывающие эти свойства; основные законы и явления ядерной физики; основные ядерные реакции <i>Уметь:</i> применять законы ядерной физики при решении типовых задач о свойствах атомных ядер и условиях протекания ядерных реакций <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории | тест, опрос, защита лабораторной работы |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний | Тест выполняется по темам № 1–7. Проводится | КОС* - тестовые задания | Оценивание уровня знаний, умений |

| | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|
| | и умений обучающегося. | в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | по вариантам | и владений |
| Опрос | Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | Опрос выполняется по темам № 1-7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС – вопросы для проведения опроса | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Контрольная работа | Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | Выполняется в течение семестра | КОС – комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | Защита лабораторной работы выполняется по темам № 1-7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС-темы лабораторных работ | Оценивание уровня знаний, умений и владений |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Физика» проводится в форме экзамена/зачета.

Билет на экзамен / зачет включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание (задача).

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. | Зачет производится по темам № 1-4 | Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний, умений и владений |

| | | | | |
|---------|--|-------------------------------------|---|---|
| | | | и практических заданий (билетов) к зачету | |
| Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. | Экзамен производится по темам № 5-7 | Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест состоит из 10 вопросов | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Физика».

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-4: готовностью с естественно-научных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр. | <i>знать</i> | основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения | тест, опрос, защита лабораторной работы | Вопросы к зачету и экзамену |
| | <i>уметь</i> | указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; | тест, опрос, защита лабораторной работы | |
| | <i>владеть</i> | использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; | тест, опрос, защита лабораторной работы | |

| | | | | |
|---|----------------|--|---|-----------------------------|
| | | правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; | | |
| ОПК-5: готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов. | <i>знать</i> | фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов | тест, опрос, защита лабораторной работы | Вопросы к зачету и экзамену |
| | <i>уметь</i> | применять физические законы для решения типовых профессиональных задач | тест, опрос, защита лабораторной работы | |
| | <i>владеть</i> | использованием методов физического моделирования в инженерной практике | тест, опрос, защита лабораторной работы | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | И.Г. Коршунов. Физика. – Екатеринбург: Ид-во УГГУ, 2014. – 341 с. | 100 |
| 2 | В.И. Горбатов, В.Ф. Полев. Физика. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ (Ч.1, 2012.-105 с.; Ч.2, 2013.-115 с.; Ч.3.- 2014.-147 с.) | 160 |
| 3 | Михайлов В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 120 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23753.html — ЭБС «IPRbooks». | Эл.ресурс |
| 4 | Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К., Панфилова М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62614.html — ЭБС «IPRbooks». | Эл.ресурс |
| 5 | Трофимова Т.М. Курс физики. Академия, 2010.- 560 с. | 50 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--------------|-------------|
|-------|--------------|-------------|

| | | |
|---|---|-----------|
| 1 | И.Г. Коршунов. Основы физики.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 312 с. | 199 |
| 2 | Ветрова В.Т. Физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 446 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48021.html — ЭБС «IPRbooks». | Эл.ресурс |
| 3 | Чакак А.А. Физика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очно-заочной формы обучения вузов, слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, для студентов факультета дистанционных образовательных технологий/ Чакак А.А., Летуга С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 541 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30092.html — ЭБС «IPRbooks». | Эл.ресурс |
| 4 | Сарина М.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Часть 1. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сарина М.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 187 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45392.html — ЭБС «IPRbooks». | Эл.ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «Физика» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины «Физика» (модуля), что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Statistica Base
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Реализация данной учебной дисциплины «Физика» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины «Физика», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории физического практикума:
 - Механика и молекулярная физика;
 - Электричество и магнетизм;
 - Оптика;
 - Физика твердого тела и атомного ядра;
 - Компьютерного физического практикума.

Лаборатории оснащены современными измерительными приборами, стендами, персональными компьютерами.

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.13 ХИМИЯ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Зайцева Н.А., к.х.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Химии

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Амдур А.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 04.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины Химия

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4),

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

Уметь:

составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям.

Владеть:

методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса; методами анализа получаемых в экспериментальных сведениях о химических превращениях.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6 Образовательные технологии | 10 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 11 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение необходимого базового объема знаний в области общей химии, освоение методов расчета по уравнениям химических реакций для решения практических задач.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

анализ горно-геологической информации о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4),

готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | ОПК-4 | <i>знать</i> | классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ |
| | | <i>уметь</i> | прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов |
| | | <i>владеть</i> | навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным |
| готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов | ОПК-5 | <i>знать</i> | основные законы химии, классификацию химических реакций |
| | | <i>уметь</i> | анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице |
| | | <i>владеть</i> | методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ (ОПК-4), основные законы химии, классификацию химических реакций (ОПК-5) |
| Уметь: | прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов (ОПК-4); анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице (ОПК-5) |
| Владеть: | навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным (ОПК-4), методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа (ОПК-5) |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 - Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело»

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 36 | | 36 | 45 | | 27 | Контр. раб. | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | | 8 | 119 | | 9 | Контр. раб | |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии | 4 | | 2 | 6 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторной работы |

| | | | | | | | |
|-----|--|-----------|--|-----------|-----------|----------------|----------------------------------|
| 2. | Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь | 6 | | 2 | 6 | ОПК-4 | Тест, защита лабораторной работы |
| 3. | Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия | 6 | | 4 | 4 | ОПК-5 | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | Контрольная работа, ч. 1 |
| 4. | Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. | 2 | | | 4 | ОПК-4 ОПК-5 | тест |
| 5. | Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. | 2 | | | 4 | ОПК-5 | тест |
| 6. | Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости. | 4 | | 6 | 6 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | Контрольная работа, ч. 2 |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса. | 2 | | 4 | 4 | ОПК-4 | тест, защита лабораторных работ |
| 8. | Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент. | 6 | | 6 | 6 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | | | | Контрольная работа, ч.3 |
| 9. | Комплексные соединения. | 2 | | 2 | 3 | ОПК-4 | Тест, защита лабораторной работы |
| 10. | Химическая идентификация. Качественные реакции | 2 | | 10 | 2 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторных работ |
| | | | | | | | Контрольная работа, ч. 4 |
| 11 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОПК-4 ОПК-5 | Экзамен |
| | ИТОГО | 36 | | 36 | 72 | | |

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.занят. | | | |
| | Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии | 1 | | 1 | 10 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторной работы |
| 2. | Строение вещества: строение | 1 | | 1 | 10 | ОПК-4 | тест, защита |

| | | | | | | | |
|-----|--|----------|--|----------|------------|----------------|-----------------------------------|
| | атома, Периодический закон, химическая связь | | | | | | лабораторной работы |
| 3. | Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия | 1 | | 1 | 20 | ОПК-5 | ТЕСТ, защита лабораторной работы |
| 4. | Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. | 1 | | | 5 | ОПК-4 ОПК-5 | тест |
| 5. | Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. | | | | 5 | ОПК-5 | тест |
| 6. | Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости. | 1 | | 1 | 20 | ОПК-4 ОПК-5 | ТЕСТ, защита лабораторной работы |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса. | 1 | | 1 | 15 | ОПК-4 | тест, защита лабораторной работы |
| 8. | Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент. | 1 | | 1 | 15 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, защита лабораторной работы |
| 9. | Комплексные соединения. | 1 | | 1 | 10 | ОПК-4 | тест, защита лабораторной работы |
| 10. | Химическая идентификация. Качественные реакции | | | 1 | 10 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторной работы |
| | | | | | | | Контрольная работа |
| 11 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОПК-4 ОПК-5 | Экзамен |
| | ИТОГО | 8 | | 8 | 128 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии

Классификация солей, оксидов и гидроксидов. Кислотные и основные свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов. Закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клапейрона.

Тема 2: Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь

Строение атома, принципы заполнения электронных оболочек. Изотопы. Периодичность кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений. Ковалентная химическая связь: полярность, длина связи, энергия связи, сигма- и пи-связи, донорно-акцепторный механизм образования связи. Ионная, металлическая и водородная химическая связь. Ван-дер-Ваальсова связь.

Тема 3: Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса. Эндотермические и экзотермические реакции. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Скорость реакции, способы увеличения скорости. Закон действия масс, закон Вант-Гоффа. Энергия активации, уравнение Аррениуса.

Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие, константа равновесия, принцип Ле Шателье.

Тема 4: Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.

Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные и концентрированные растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Доля растворенного вещества (массовая, мольная, объемная), молярность, нормальность, моляльность раствора. Расчеты, необходимые для приготовления растворов.

Тема 5: Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.

Электролиты и неэлектролиты. Осмос и осмотическое давление. Давление пара над раствором, закон Рауля. Изменение температур кипения и замерзания растворителя при добавлении растворенного вещества.

Тема 6: Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.

Сильные и слабые электролиты, правило Бертолле. Типы гидролиза, совместный гидролиз. Ионное произведение воды, pH раствора, кислая и щелочная среда. Равновесие в системе раствор-осадок, расчет растворимости осадка в воде и в растворах электролитов.

Тема 7: Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.

Типичные окислители и восстановители. Среда как участник окислительно-восстановительной реакции. Расчет коэффициентов реакции с учетом среды.

Тема 8: Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.

Электрохимические системы, электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод, ряд напряжения металлов. Уравнение Нернста, расчет ЭДС гальванического элемента. Коррозия металлов как электрохимический процесс, типы защиты от коррозии. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов, законы Фарадея.

Тема: 9 Комплексные соединения.

Двойные и комплексные соли, теория Вернера. Лиганды и комплексообразователи. Изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости.

Тема 10: Химическая идентификация. Качественные реакции

Аналитический сигнал, качественный и количественный анализ. Чувствительность и селективность качественных реакций, экстракция, хроматография, капельный анализ. Качественный реакции на катионы металлов.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач); интерактивные (лабораторные работы).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Химия» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело..**

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.04 Горное дело.**

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 72 часа.

| № 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 | | | | | 42 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $0,25 \times 28 = 7,5$ | 7 |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам | 1 занятие | 0,3-2,0 | $0,3 \times 36 = 4,5$ | 11 |
| 3 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | $24,0 \times 1 = 24$ | 24 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 30 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,3 \times 8 = 2,7$ | 3 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 72 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 час.

| № 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 | | | | | 106 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $1,8 \times 8 = 15$ | 15 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $6,0 \times 10 = 60$ | 60 |
| 3 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | $10,0 \times 4 = 40$ | 40 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 13 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,1 \times 8 = 4$ | 4 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 128 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – контрольная работа; экзамен

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> классификацию солей, оксидов и гидроксидов, кислотные и основные свойства веществ, основные стехиометрические законы химии <i>Уметь:</i> прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять химические реакции для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов <i>Владеть:</i> методами расчета веществ по уравнению химической реакции | Опрос, защита лабораторной работы |
| 2 | Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь | ОПК-4 | <i>Знать:</i> строение атома, правила заполнения атомных орбиталей, типы химической связи <i>Уметь:</i> анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице; <i>Владеть:</i> методами составления электронных схем атомов элементов | Тест, защита лабораторной работы |
| 3 | Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия | ОПК-5 | <i>Знать:</i> первый и второй законы термодинамики, закон Гесса, принцип Ле Шателье, закон действия масс <i>Уметь:</i> рассчитывать тепловой эффект реакции и термодинамические характеристики по справочным данным, определять направление смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье; <i>Владеть:</i> методами расчета изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса химических реакций | Тест, защита лабораторных работ |
| | | | | Контрольная работа №-1 |
| 4 | Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> способы выражения концентрации растворов <i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации; <i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую | Тест |
| 5 | Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. | ОПК-5 | <i>Знать:</i> зависимость температур кипения и замораживания растворов от концентрации растворенного вещества, осмос и осмотическое давление, закон Рауля, <i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации; <i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую | тест |
| 6 | Растворы электролитов: реакции ионного обмена | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> правило Бертолле для реакций ионного обмена, определения водородного показателя среды и произведения растворимости | Тест, защита лабораторных работ |

| | | | | |
|----|---|----------------|--|----------------------------------|
| | мена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости. | | <i>Уметь:</i> определять сильные и слабые электролиты; определять тип гидролиза соли и среду раствора, рассчитывать рН разбавленных растворов сильных и слабых кислот и оснований и растворимость осадков <i>Владеть:</i> методами расчета растворимости осадков по справочным данным | |
| | | | | Контрольная работа №2 |
| 7 | Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса. | ОПК-4 | <i>Знать:</i> понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители <i>Уметь:</i> определять степень окисления элемента в веществе, составлять химические уравнения окислительно-восстановительных реакций <i>Владеть:</i> методом электронно-ионного баланса для расчет коэффициентов окислительно-восстановительной реакции в растворе | Тест, защита лабораторной работы |
| 8 | Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент. | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> понятие «стандартный электродный потенциал», уравнение Нернста, законы Фарадея для процесса электролиза, порядок окисления и восстановления ионов на аноде и катоде <i>Уметь:</i> составлять уравнения электролиза, рассчитывать массу вещества, выделившегося в процессе электролиза, составлять схему гальванического элемента, рассчитывать ЭДС гальванического элемента <i>Владеть:</i> навыком составления полуреакций для электролиза электронно-ионным балансом | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | Контрольная работа № 3 |
| 9 | Комплексные соединения. | ОПК-4 | <i>Знать:</i> номенклатуру и изомерию комплексных соединений, основные положения теории Вернера, понятие «константа нестойкости» <i>Уметь:</i> составлять формулу комплексного соединения по его названию, составлять уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексных соединений <i>Владеть:</i> навыком составления химических реакций с участием комплексных соединений | Тест, защита лабораторных работ |
| 10 | Химическая идентификация. Качественные реакции | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> определения «аналитический сигнал», «чувствительность качественной реакции», качественные реакции на катионы железа, меди, никеля, кобальта <i>Уметь:</i> с помощью качественных реакций обнаруживать в растворе катионы некоторых металлов <i>Владеть:</i> навыком выполнения качественного анализа | Опрос, защита лабораторных работ |
| | | | | Контрольная работа № 1 |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование | Характеристика оценочного средства | Методика | Наполнение | Составляющая |
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|

| <i>оценочного средства</i> | | <i>применения оценочного средства</i> | <i>оценочного средства</i> | <i>компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|----------------------------|---|--|--|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 2–9, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Устный или письменный ответ, позволяющий оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | Защита лабораторных работ выполняется по темам № 1-3, 6-10 | КОС – темы лабораторных работ и требования к их защите | Оценивание уровня умений и владений |
| 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. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в каждой контрольной работе – 5. Время выполнения – 4,5 часа. Контрольная работа выполняются по темам № 1-10. Предлагаются расчетные задачи и задания на составление уравнений химических реакций | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа, количество вариантов - 20 | Методические указания и задания по выполнению контрольной работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена .

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Экзамен: | | | | |

| | | | | |
|----------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Расчетная задача | Задание, в котором обучающемуся предлагают провести расчет для химического процесса | Количество задач в билете -1 | КОС-Комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| ОПК-4: готовность естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | <i>знать</i> | классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотности основных и окислительно-восстановительных свойств веществ | Тест, контрольная работа | Теоретический вопрос к экзамену |
| | <i>уметь</i> | прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов | контрольная работа, тест | Расчетная задача |
| | <i>владеть</i> | навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным | контрольная работа, защита лабораторных работ | |
| ОПК-5: готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов | <i>знать</i> | основные законы химии, классификацию химических реакций | контрольная работа, тест | Теоретический вопрос к экзамену |
| | <i>уметь</i> | анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице | контрольная работа защита лабораторных работ | Расчетная задача |
| | <i>владеть</i> | методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа | контрольная работа | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Пресс. - СПб.: Химиздат, 2017. - 352 с. http:// www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html | Эл. ресурс |
| 2 | Общая химия [Электронный ресурс]: учебник/ Суворов А. В., Никольский Л. Б. - СПб.: Химиздат, 2017. – 624 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html | Эл. ресурс |
| 3 | Практикум по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. С. Ф. Дунаева. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2005. – 336 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html | Эл. ресурс |
| 4 | Теоретические основы общей химии: учебник / Апакашев Р. А., Красиков С. А. - Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2011. – 241 с. | 35 |
| 5 | Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе для студентов заочного обучения / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. | 27 |
| 6 | Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе : для студентов заочного обучения всех специальностей / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. - 29,28 р. | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 400 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html | Эл. ресурс |
| 2 | Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лидин Р. А. - М.: Колосс, 2013. – 287 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html | Эл. ресурс |
| 3 | Экспресс - обучение по решению химических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семенов И.Н. - СПб.: Химиздат, 2017. – 128 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html | Эл. ресурс |
| 4 | Основы общей химии : конспект лекций / Г. А. Казанцева [и др.] ; под ред. М. Н. Поповой ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 142 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 140. | 46 |
| 5 | Казанцева Г.А. Примеры составления уравнений реакций ионного обмена и гидролиза солей : методическая разработка : для студентов всех специальностей / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 27 с. - | 50 |
| 6 | Казанцева Г.А. Химия. Химическая кинетика и равновесие [Текст] : методическая разработка и примеры решения задач / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 35 с. | 40 |
| 7 | Чупахина Т.И. Строение атома и химическая связь : учебно-методическое пособие / Т. И. Чупахина. - Екатеринбург : УГГУ. Ч. 1. - 2013. - 40 с. | 29 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

Электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Отечественные базы данных по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. FineReader 12 Professional

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория общей химии, лаборатория аналитической химии.
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.14 ГЕОЛОГИЯ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горных производств

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Поленов Ю.А., д-р г-м. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры
Геологии

Зав.кафедрой



(подпись)

Огородников В. Н.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Геология»

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование представлений об общих закономерностях развития земной коры и верхней мантии, необходимых для расшифровки геологического строения, генезиса и оценки ресурсов полезных ископаемых.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геология» является дисциплиной базовой части Блока 1 дисциплины «Геология» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- методы работы с геологическими источниками и литературой;
- происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли, основные физические поля земли, современные геологические процессы, приводящие к образованию минералов, горных пород и геологических структур земной коры;

условия образования геологических объектов.

Уметь:

- осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы;
- различать, основные типы горных пород и породообразующих минералов, различать эндогенные и экзогенные геологические процессы в результате которых образуются минералы, горные породы и руды, определять геологические структуры земной коры;

- анализировать горно-геологических условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

Владеть:

- навыками самостоятельного получения новых знаний, использования современных технологий;

- визуальной диагностикой минералов и горных пород.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 10 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка обучающихся к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Целью освоения учебной дисциплины «**Геология**» формирование представлений об общих закономерностях развития земной коры и верхней мантии, необходимых для расшифровки геологического строения, генезиса и оценки ресурсов полезных ископаемых.

Для достижения указанной цели необходимо:

ознакомление обучаемых с основами строения Земли и земной коры;

обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении работы по описанию геологических объектов;

владение обучающимися умениями и навыками практического описания минералов, горных пород, взаимоотношений различных геологических образований.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

создавать и эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Геология**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

обще профессиональных

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

профессиональных

в производственно-технологической деятельности

- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и | ОПК-4 | <i>знать</i> | происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли, основные физические поля земли, современные геологические процессы, приводящие к образованию минералов, горных пород и геологических структур земной коры |
| | | <i>уметь</i> | различать, основные типы горных пород и породообразующих минералов, различать эндогенные и экзогенные геологические процессы в результате которых образуются минералы, горные породы и руды, определять геологические структуры земной коры |

| | | | |
|--|------|----------------|--|
| комплексному освоению георесурсного потенциала недр | | <i>владеть</i> | визуальной диагностикой минералов и горных пород |
| владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ПК-1 | <i>знать</i> | условия образования геологических объектов |
| | | <i>уметь</i> | определить горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| | | <i>владеть</i> | - |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | методы работы с геологическими источниками и литературой; происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли, основные физические поля земли, современные геологические процессы, приводящие к образованию минералов, горных пород и геологических структур земной коры; условия образования геологических объектов |
| Уметь: | осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы; различать, основные типы горных пород и породообразующих минералов, различать эндогенные и экзогенные геологические процессы в результате которых образуются минералы, горные породы и руды, определять геологические структуры земной коры; определить горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| Владеть: | навыками самостоятельного получения новых знаний, использования современных технологий; визуальной диагностикой минералов и горных пород |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геология» является дисциплиной базовой части Блока 1 дисциплины «Геология» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты и проч. | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | | 96 | зачет | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | | 128 | 4 | - | - | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | лаборат. зан. | | | |
| 1 | Объект и предмет геологии | 1 | | | 2,5 | ОПК-4 | тест |
| 2 | Общие сведения о Земле | 1 | | | 2,5 | ОПК-4 | тест |
| 3 | Вещественный состав и строение земной коры | 2 | 2 | | 5,3 | ОПК-4 ПК-3 | тест, контрольная работа № 1 |
| 4 | Тектонические движения земной коры | 3 | 1 | | 6,8 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| 5 | Магматизм | 3 | 1 | | 6,8 | ПК-1 ПК-3 | тест, контрольная работа № 2 |
| | Метаморфизм | 2 | 1 | | 4,8 | ПК-1 ПК-3 | тест, контрольная работа № 3 |
| 7 | Экзогенные геологические процессы | 4 | 1 | | 8,8 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| 8 | История развития земной коры. Основы исторической геологии | 2 | | | 5 | ОПК-4 | тест |
| 9 | Общие сведения о | 4 | 2 | | 28,6 | ПК-1 | Реферат на |

| | | | | | | | |
|----|---|-----------|-----------|--|-----------|----------------------|--|
| | месторождения полезных ископаемых и их классификация | | | | | ОК-3 | тему об одном из видов полезных ископаемых |
| 10 | Система геологического изучения недр | 2 | | | 4,5 | ОПК-4 | тест |
| 11 | Геолого-промышленная оценка месторождений | 2 | 2 | | 5,1 | ОПК-4 ПК-1 | тест |
| 12 | Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, проводимые в процессе разведки месторождений полезных ископаемых | 2 | 2 | | 5,1 | ПК-1, ПК-3 | тест |
| | Техногенные изменения геологической среды | 2 | 2 | | 5,1 | ПК-1, ПК-3 | тест |
| 14 | Уральский геологический музей | 2 | 2 | | 5,1 | ОПК-4 | тест |
| 15 | Зачет | | | | | ОПК-4, ПК-1, ПК-3 | Зачетное задание |
| | ИТОГО | 32 | 16 | | 96 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------|---------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат.з ан. | | | |
| 1 | Объект и предмет геологии | 0,5 | | | 7,5 | ОПК-4 | тест |
| 2 | Общие сведения о Земле | | | | 5,5 | ОПК-4 | тест |
| 3 | Вещественный состав и строение земной коры | 0,5 | 2 | | 9,1 | ОПК-4 ПК-3 | тест |
| 4 | Тектонические движения земной коры | 0,5 | | | 7,5 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| 5 | Магматизм | 0,5 | | | 7,5 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| | Метаморфизм | 0,5 | | | 7,5 | ПК-1 ПК-3 | |
| 7 | Экзогенные геологические процессы | 0,5 | | | 7,5 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| 8 | История развития земной коры. Основы исторической геологии | 0,5 | | | 5,5 | ОПК-4 | тест, |
| 9 | Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых и их классификация | 2 | 2 | | 25,6 | ПК-1 ПК=3 | Реферат на тему об одном из видов |

| | | | | | | | |
|----|---|----------|----------|--|------------|----------------------|------------------------|
| | | | | | | | полезных ископаемых |
| 10 | Система геологического изучения недр | 0,5 | | | 7,5 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| 11 | Геолого-промышленная оценка месторождений | 1 | 1 | | 9,8 | ОПК-4 ПК-1 | тест |
| 12 | Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, проводимые в процессе разведки месторождений полезных ископаемых | 0,5 | 1 | | 5,8 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| | Техногенные изменения геологической среды | 0,5 | | | 7,5 | ПК-1 ПК-3 | тест |
| 14 | Уральский геологический музей | | 2 | | 8,2 | 7 ОПК-4 | тест |
| 15 | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОПК-4, ПК-1, ПК-3 | Зачетное задание |
| | ИТОГО | 8 | 8 | | 126 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Объект и предмет геологии

Предмет изучения и значение геологии для науки и практики. Мировоззренческая роль геологии. Место курса геологии в подготовке специалиста

Тема 2: Общие сведения о Земле

Форма и размеры, физические поля, строение Земли.

Тема 3: Вещественный состав и строение земной коры

Химический состав земной коры. Минералы и горные породы. Земная кора: мощность, типы, строение и состав. Современные методы исследования земной коры.

Тема 4: Тектонические движения земной коры

Общие сведения о геологических процессах. Тектонические движения: колебательные, дислокационные. Тектонические нарушения: складчатые, разрывные. Землетрясения.

Тема 5: Магматизм

Общая характеристика магматизма. Типы магм. Типы магматизма: интрузивный, эффузивный. Классификация магматических горных пород.

Тема 6: Метаморфизм

Общая характеристика и основные факторы метаморфизма. Особенности минералообразования при метаморфизме. Характерные черты минерального состава и строения метаморфических пород. Основные разновидности метаморфических горных пород.

Тема 7: Экзогенные геологические процессы

Основные виды экзогенных геологических процессов. Выветривание. Геологическая деятельность рек, озер, морей, подземных вод, ледников. Литогенез. Классификация осадочных горных пород.

Тема 8: История развития земной коры. Основы исторической геологии

Содержание и методы исторической геологии. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Основные этапы развития органического мира. Современные представления о формировании земной коры.

Тема 9: Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых и их классификация

Основные представления о полезных ископаемых и месторождениях полезных ископаемых. Вещественный состав полезных ископаемых. Генетическая классификация МПИ. Металлические, неметаллические, горючие полезные ископаемые.

Тема 10: Система геологического изучения недр

Организация геологического изучения недр России. Этапы геологического изучения недр России: региональное геологическое картирование, поисковые работы, поисково-оценочные работы, разведка месторождений, эксплуатационная разведка.

Тема 11: Геолого-промышленная оценка месторождений

Задачи геолого-промышленная оценка месторождений на всех этапах геологического изучения. Категории запасов и прогнозных ресурсов. Подготовленность месторождений для промышленного освоения.

Тема 12: Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, проводимые в процессе разведки месторождений полезных ископаемых

Общие представления о гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях. Гидрогеологическая классификация месторождений полезных ископаемых. Основные типы инженерно-геологических явлений.

Тема 13: Техногенные изменения геологической среды

Понятие техногенеза и техносферы. Техногенные изменения внешних геосфер Земли. Техногенные изменения земной коры. Рациональное использование и охрана минеральных ресурсов.

Тема 14: Уральский геологический музей

История создания Уральского геологического музея. Знакомство с музейными экспонатами отделов минералогии, петрографии, полезных ископаемых, общей и исторической геологии: минералами, горными породами, ископаемыми органическими остатками, метеоритами.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с учебником);
- активные (экскурсии в геологический музей, работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (работа с эталонными кафедральными коллекциями минералов; магматических, метаморфических и осадочных горных пород).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геология» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $2,0 \times 32 = 64$ | 64 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $0,25 \times 8 = 2$ | 2 |
| 3 | Подготовка к тестированию | 1 тема | 1,0-25,0 | $0,5 \times 13 = 6,5$ | 7 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-4,0 | $1,0 \times 3 = 3$ | 3 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 4 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания: реферата по одному из видов полезных ископаемых | 1 работа не менее 15 лист. | 7,0-20,0 | $20,0 \times 1 = 25$ | 20 |
| | Итого: | | | | 96 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 126 час.

| № 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $4,0 \times 6 = 24$ | 24 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $0,6 \times 4 = 2,4$ | 2 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $5,0 \times 14 = 70$ | 70 |
| 3 | Тестирование | 1 тема | 1,0-25,0 | $0,5 \times 13 = 6,5$ | 6 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 3 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания: реферата по одному из видов полезных ископаемых | 1 работа не менее 15 лист. | 7,0-20,0 | $20,0 \times 1 = 20$ | 20 |

| | | | | | |
|---|---------------------|---------|--|---|-----|
| 4 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 126 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – защита реферата, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита реферата.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|---|------------------------------|
| 1 | Объект и предмет геологии | ОК-7 | <i>Знать:</i> предмет изучения и значение геологии для науки и практики, методы работы с литературой <i>Уметь:</i> осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы | тест |
| 2 | Общие сведения о Земле | ОК-7 | <i>Знать:</i> общие сведения о Земле: форма и размеры, физические поля, строение Земли <i>Уметь:</i> осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы | тест |
| 3 | Вещественный состав и строение земной коры | ОПК-4 | <i>Знать:</i> минералы и горные породы, строение и состав земной коры <i>Уметь:</i> визуально определять широко распространенные минералы и горные породы | тест, контрольная работа № 1 |
| 4 | Тектонические движения земной коры | ОПК-4, ПК-1 | <i>Знать:</i> Общие сведения о колебательных и дислокационных тектонических движениях и различать складчатые и разрывные нарушения | тест |
| 5 | Магматизм | ОПК-4, ПК-1 | <i>Знать:</i> классификацию магматических горных пород, иметь общее представление об интрузивном и эффузивном магматизме <i>Уметь:</i> определять распространенные магматические горные породы | тест, контрольная работа № 2 |
| 6 | Метаморфизм | ОПК-4, ПК-1 | <i>Знать:</i> характерные черты минерального состава и строения метаморфических горных пород. <i>Уметь:</i> определять распространенные метаморфические горные породы | тест, контрольная работа № 3 |
| 7 | Экзогенные геологические процессы | ОПК-4, ПК-1 | <i>Знать:</i> Основные виды экзогенных геологических процессов <i>Уметь:</i> определять распространенные осадочные горные породы | тест |
| 8 | История развития земной коры. Основы исторической геологии | ОК-7, ОПК-4 | <i>Знать:</i> геохронологическую и стратиграфическую шкалы. Иметь представления о формировании земной коры <i>Уметь:</i> осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы | тест |
| 9 | Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых и их классификация | ОК-7 ОПК-4 | <i>Знать:</i> вещественный состав полезных ископаемых, генетическую классификацию МПИ <i>Уметь:</i> определять металлические, неметаллические и горючие полезные ископаемые <i>Владеть:</i> навыками самостоятельного получения | реферат |

| | | | | |
|----|---|-------------------------------|--|------|
| | | | новых знаний, использования современных технологий | |
| 10 | Система геологического изучения недр | ОПК-4 | <i>Знать:</i> этапы геологического изучения недр: геологическое картирование, поисковые работы, поисково-оценочные работы, разведку месторождения, эксплуатационную разведку. | тест |
| 11 | Геолого-промышленная оценка месторождений | ОК-7 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 | <i>Знать:</i> Задачи геолого-промышленной оценки месторождений на всех этапах геологического изучения. Категории запасов и прогнозных ресурсов, источники получения необходимой информации по определенным видам полезных ископаемых <i>Уметь:</i> осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы | тест |
| 12 | Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, проводимые в процессе разведки месторождений полезных ископаемых | ПК-1 ПК-3 | <i>Знать:</i> общие представления о гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях | тест |
| 13 | Техногенные изменения геологической среды | ПК-1 ПК-3 | <i>Знать:</i> иметь понятие о техногенезе и техносфере и о рациональном использовании и охране минеральных ресурсов | тест |
| 14 | Уральский геологический музей | ОК-7, ОПК-4 | <i>Уметь:</i> использовать экспозиции музея для получения дополнительных сведений о минералах, горных породах, ископаемых органических остатках, метеоритах, осуществлять поиск необходимой информации для решения проблемы | тест |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|--|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–8, 10-14 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания | Оценивание уровня знаний и умений |

| | | | | |
|--------------------|---|--|---|---|
| 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. | Количество контрольных работ – 3. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 3, 5, 6 | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |
|--------------------|---|--|---|---|

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя тест, один теоретический вопрос, практико-ориентированное задание

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Зачетное задание: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Количество вопросов в тесте – 25 | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний и умений |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете – 2 | КОС-комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Задание в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете - 1 | КОС-комплект практико-ориентированных заданий | Оценивание уровня знаний и умений, владения |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|---|---|--|
| | <i>знать</i> | <i>уметь</i> | | |
| ПК-3: способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения. | <i>знать</i> | методы работы с геологическими источниками и литературой | тест, реферат | вопросы к зачету, тест практико-ориентированное задание |
| | <i>уметь</i> | проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения. | | |
| | <i>владеть</i> | владеть методами геологической документации природных и искусственных | | |
| ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | <i>знать</i> | происхождение, строение, химический состав и физическое состояние коры Земли, основные физические поля земли, современные геологические процессы, приводящие к образованию минералов, горных пород и геологических структур земной коры | тест, реферат, контрольная работа | тест, вопросы к зачету практико-ориентированное задание |
| | <i>уметь</i> | различать, основные типы горных пород и породообразующих минералов, различать эндогенные и экзогенные геологические процессы в результате которых образуются минералы, горные породы и руды, определять геологические структуры земной коры | | |
| | <i>владеть</i> | визуальной диагностикой минералов и горных пород | | |
| ПК-1: владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | условия образования геологических объектов - | Тест, контрольная работа | тест, вопросы к зачету |
| | <i>уметь</i> | анализировать горно-геологических условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых | | |
| | <i>владеть</i> | - | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Баранников, А.Г. Поиски и разведка ведущих геолого-промышленных типов месторождений полезных ископаемых: [Текст]: учебное пособие / А.Г. Баранников; Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: УГГУ 2011. - 183 с. | 80 |
| 2 | Мушкетов, И.В. Курс геологии, читанный в Горном институте [Электронный ресурс] / И.В. Мушкетов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 777 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/34246 . -загл. с экрана. | Эл.ресурс |
| 3 | Поленов Ю.А. Основы геологии[Текст]: курс лекций/ Ю.А. Поленов; Уральский государственный горный университет. – 3-е изд. – Екатеринбург: УГГУ, 2008. - 272 с. | 229 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Поленов Ю. А., Огородников В. Н. Методические указания по выполнению лабораторной работы по геологии. Изд-во УГГУ, 2018 г. Часть 1. МИНЕРАЛЫ. Часть 2. МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ. Часть 3. МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ. Часть 4. ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ. | 58 |
| 2 | Малахов, И.А. Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых [Текст]: учебное пособие /И.А. Малахов, П.Л. Бурмако, А.В. Алексеев; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 185 с. | 18 |
| 3 | Милютин, А.Г. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых [Текст]: учебное пособие / А.Г. Милютин. - Москва: Недра, 1989. - 296 с. | 27 |
| 4 | Общая гидрогеология [Текст]: учебник / В. А. Кирюхин; Санкт-Петербургский государственный горный институт (техн. ун-т). Санкт-Петербург: СПбГИ, 2008. - 439 с. | 20 |
| 5 | Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых [Текст]: учебное пособие / В.Ф. Рудницкий; Министерство образования и науки России, Уральский государственный горный университет. - 3-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2015.- 246 с. | 115 |

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Все о геологии - Режим доступа: <http://geo.web.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Общие сведения о геологическом строении планеты Земля - Режим доступа: <http://tremblearth.com/index2.htm>

Сайт Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана. РАН – Режим доступа:
<http://www.fmm.ru/index.html>.

Электронный каталог минералов и горных пород – Режим доступа:
<http://www.catalogmineralov.ru/mineral>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

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>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1.15 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ.
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

«Электрификация и автоматизация горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Самохвалов Ю. И., доцент, Савина Т.Е., ст. преподаватель кафедры инженерной графики

Одобрена на заседании кафедры
Инженерной графики

Зав.кафедрой

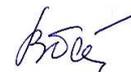


(подпись)

Шангина Е. И.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е., 252 часа.

Цель дисциплины:

1. Формирование основы теоретического и практического инженерного мышления специалиста для профессиональной деятельности в горнопромышленной области.
2. Умение мысленно оперировать конкретными пространственными объектами.
3. Умение формулировать и решать позиционные и метрические пространственные задачи на плоскости.
4. Выполнять и читать чертежи конкретных технических объектов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 «Горное дело»**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК - 1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК - 7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- в совершенстве международные стандарты по оформлению технической документации;
- основные понятия и методы построения изображений на плоскости;
- творчески подходить к решению конкретных технических задач с использованием всего спектра информации, современной техники и технологий.

Уметь:

- пользоваться справочной литературой для выполнения чертежей деталей машин (изображение стандартных изображений и проч.);
- вскрывать на чертеже внутреннее строение детали и расположение в поле чертежа;
- оформлять конструкторскую и проектную документацию в соответствии с существующими стандартами; пользоваться графической информацией.

Владеть:

- основными методами переработки графической информации;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- компьютерной графикой;
- основными приемами построения и чтения чертежа.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» | 5 |
| 3 Место дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика», структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 9 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» | 9 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» | 11 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» | 16 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» | 17 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика», включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» | 17 |
| | 17 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно – технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «*Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика*» является формирование научного и практического представления о профессиональной деятельности; овладение навыками анализа, разработки технических решений и синтеза конкретной сборочной единицы.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к разработке деталей – формы, размеров и соединения их в сборочной единице;
- формирование понимания недостатков конструкции разработанной сборочной единицы по чертежу общего вида и предложения по улучшению конструкции;
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления о сущности и содержании процессов при исполнении учебной конструкции на собственном чертеже;
- обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении этой работы.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

производственно-технологической деятельности:

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «*Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика*» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | ОК - 1 | <i>знать</i> | правила, методы и приемы изображения чертежей деталей машин; требования к оформлению графической документации |
| | | <i>уметь</i> | пользоваться справочной литературой для выполнения чертежей деталей машин |

| | | | |
|--|------|----------------|--|
| готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | ОК-7 | | (изображение стандартных изображений и проч.); вскрывать на чертеже внутреннее строение детали и расположение в поле чертежа; оформлять конструкторскую и проектную документацию в соответствии с существующими стандартами. |
| | | <i>владеть</i> | основными методами переработки графической информации, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, компьютерной графикой. |
| | | <i>знать</i> | правила оформления чертежей; способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже; способы преобразования чертежа; построение кривых линий, поверхности, аксонометрических проекций. |
| | | <i>уметь</i> | пользоваться графической информацией |
| | | <i>владеть</i> | основными приемами построения и чтения чертежа |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | правила, методы и приемы изображения чертежей деталей машин; требования к оформлению графической документации; правила оформления чертежей; способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже; способы преобразования чертежа; построение кривых линий, поверхности, аксонометрических проекций |
| Уметь: | пользоваться справочной литературой для выполнения чертежей деталей машин (изображение стандартных изображений и проч.); вскрывать на чертеже внутреннее строение детали и расположение в поле чертежа; оформлять конструкторскую и проектную документацию в соответствии с существующими стандартами; пользоваться графической информацией |
| Владеть: | основными методами переработки графической информации, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, компьютерной графикой; основными приемами построения и чтения чертежа |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» базовой, части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 «Горное дело»**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 18 | 36 | | 54 | зачет | | K1 | |
| 4 | 144 | 32 | 48 | | 37 | | 27 | K2 | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | | 92 | 4 | | K1 | |
| 4 | 144 | 6 | 6 | | 123 | | 9 | K2 | |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостояте льная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----------|---|---|------------------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат.з анят. | | | |
| 1 семестр | | | | | | | |
| 1. | Введение. Метод проекций – отображение трехмерного пространства и объектов на плоскости чертежа. Двумерные модели отображения пространства | 1 | 2 | | | ОК - 1 | опрос |
| 2. | Отображение геометрических элементов (точка, прямая, плоскость) на чертеже. Свойства проекций. Взаимное расположение (композиции) геометрических элементов и их свойства. | 5 | 10 | | 6 | ОК – 1, ОК - 7 | опрос, тест |
| 3. | Методы | 4 | 8 | | 6 | ОК – 1, | опрос |

| | | | | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------|--|-----------|------------------|-----------------------|---------|
| | преобразования проекционного чертежа. | | | | | ОК - 7 | | |
| | 2 | | | | | | К. р. №1 | |
| 4. | Геометрические тела многогранники и тела вращения. Изображение, сечение плоскостью, взаимное расположение. Развертки поверхностей | 6 | 10 | | 8 | ОК - 7 | опрос | |
| 5. | Кривые линии и поверхности | 2 | 2 | | 4 | ОК - 1 ОК - 7 | опрос | |
| | Итого | 18 | 36 | | 54 | | зачет | |
| 2 семестр | | | | | | | | |
| 6 | Проекционное черчение | 3 | 6 | | | ОК - 7 | опрос | |
| 7 | Соединение деталей машин | 3 | 8 | | 4 | ОК - 1 | опрос | |
| 8 | Эскизирование деталей машин. Разработка главного вида вентили в эскизной форме. Чертеж общего вида вентили на формате А2 | 10 | 12 | | 7 | ОК - 1 ОК - 7 | опрос | |
| 9 | Детализация чертежа общего вида | 10 | 12 | | 12 | ОК - 7 | опрос | |
| 10 | Выполнение чертежа общего вида по заданным чертежам деталей и списку стандартных изделий. | 6 | 10 | | 14 | ОК - 1 ОК - 7 | Контрольная работа №2 | |
| 11 | | | | | | | | экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 48 | | 37 | | | |

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.з анят. | | | |
| 1 семестр | | | | | | | |
| 1 | Введение. Метод проекций – отображение трехмерного пространства и объектов на | 1 | 1 | | 10 | ОК - 1 | опрос |

| | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|--|-----------|-------------------|-----------------------|
| | плоскости чертежа. Двумерные модели отображения пространства | | | | | | |
| 2 | Отображение геометрических элементов (точка, прямая, плоскость) на чертеже. Свойства проекций. Взаимное расположение (композиции) геометрических элементов и их свойства. | 1 | 1 | | 20 | ОК – 1, ОК - 7 | опрос, тест |
| 3 | Методы преобразования проекционного чертежа. | 1 | 1 | | 20 | ОК – 1, ОК - 7 | опрос |
| | 2 | | | | | | К. р. №1 |
| 4 | Геометрические тела многогранники и тела вращения. Изображение, сечение плоскостью, взаимное расположение. Развертки поверхностей | 1 | 1 | | 20 | ОК - 7 | опрос |
| 5 | Кривые линии и поверхности | 2 | 2 | | 22 | ОК – 1 ОК - 7 | опрос |
| | Итого | 6 | 6 | | 92 | | зачет |
| 2 семестр | | | | | | | |
| 6 | Проекционное черчение | 1 | 1 | | 30 | ОК - 7 | опрос |
| 7 | Соединение деталей машин | 1 | 1 | | 20 | ОК – 1 | опрос |
| 8 | Эскизирование деталей машин. Разработка главного вида вентиль в эскизной форме. Чертеж общего вида вентиль на формате А2 | 1 | 1 | | 23 | ОК – 1 ОК – 7 | опрос |
| 9 | Детализация чертежа общего вида | 1 | 1 | | 20 | ОК – 7 | опрос |
| 10 | Выполнение чертежа общего вида по заданным чертежам деталей и списку стандартных изделий. | 2 | 2 | | 30 | ОК – 1 ОК - 7 | Контрольная работа №2 |

| | | | | | | |
|---|--------------|----------|----------|--|------------|---------|
| 1 | | | | | | экзамен |
| 1 | | | | | | |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 123 | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Введение. Метод проекций – отображение трехмерного пространства и объектов на плоскости чертежа. Двумерные модели отображения пространства. Методы проектирования. Метод двух изображений на плоскости.

Тема 2: Отображение геометрических элементов (точка, прямая, плоскость) на чертеже. Свойства проекций. Взаимное расположение (композиции) геометрических элементов и их свойства. Отображение геометрических элементов (точка, прямая линия, плоскость). Свойства их проекций и взаимное расположение.

Тема 3: Методы преобразования проекционного чертежа. Методы вращения и методы перемены плоскостей проекций.

Тема 4: Геометрические тела многогранники и тела вращения. Изображение, сечение плоскостью, взаимное расположение. Развертки поверхностей. Геометрические тела многогранники и тела вращения. Изображение на чертеже. Сечение плоскостью и взаимное положение геометрических тел. Развертки поверхностей геометрических тел.

Тема 5: Кривые линии и поверхности. Плоские и пространственные кривые, особые точки на кривых. Кривые поверхности развертываемые и не развертываемые. Кривые с плоскостью параллелизма.

Тема 6: Проекционное черчение. Основа – стандарт ГОСТ 2.305-68 «Виды, разрезы, сечения».

Тема 7: Соединение деталей машин. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Элементы и параметры разъемные соединений. Классификация стандартных и нестандартных резьб.

Тема 8: Эскизирование деталей машин. Разработка главного вида вентиля в эскизной форме. Чертеж общего вида вентиля на формате А2. Определение понятия «эскиз». Выполнение главного вида вентиля в эскизной форме и разработка соединений деталей вентиля. Чертеж общего вида вентиля с разрезами и сечениями.

Тема: 9 Деталирование чертежа общего вида. Правила и приемы чтения чертежа. Выполнение рабочего чертежа по чертежу общего вида.

Тема 10: Выполнение чертежа общего вида по заданным чертежам деталей и списку стандартных изделий. Чертеж общего вида по заданным чертежам деталей и списку стандартных изделий.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (решение задач).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» кафедрой

подготовлены: *Самохвалов Ю. И. «Методическое пособие по выполнению графической работы по курсу «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» для студентов всех специальностей. Эпюр № 1».*

Самохвалов Ю. И. «Методическое пособие по выполнению графической работы по курсу «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» для студентов всех специальностей. Эпюр № 2».

Самохвалов Ю. И. «Методическое пособие по выполнению графической работы по курсу «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» для студентов всех специальностей. Эпюр № 3».

Самохвалов Ю. И. «Методическое пособие по выполнению графической работы по курсу «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» для студентов всех специальностей. Эпюр № 4. Поверхности Каталана».

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлено *Самохвалов Ю. И. «Методическое пособие по выполнению графической работы по курсу «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» для студентов всех специальностей».*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 54 часа.

| № 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 | | | | | 54 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0, 2 x 18 | 3,6 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2x5 | 10 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,1-0,3 | 0,2x5 | 1 |
| 5 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,3 x 36 | 10,8 |
| 6 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 0,5 | 1,0 x 0,5 | 0,5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 7 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (комплексная задача): | 1 тема | 7 - 8 | 7,6x3 | 22,8 |
| 8 | Подготовка к зачету | зачет | 1-6 | 1x5,6 | 5,6 |
| | Итого: | | | | 54 |
| 2 семестр | | | | | |
| № 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 | | | | | 37 |
| 9 | Работа со стандартами ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.306-68. ГОСТ 2.307-66 по теме 6 | 1 ст. | 1-3 | 1x3 | 3,0 |
| 10 | Работа со справочником по | час | 0,5-4 | 0,5x6 | 3,0 |

| | | | | | |
|----|---|------|-----|-------|-----------|
| | машиностроительному черчению (тема 7) | | | | |
| 11 | Эскизирование деталей сборки – гл. вида вентиля с разрезом. Разработка и оформление чертежа общего вида вентиля | лист | 0,5 | 0,5x8 | 4,0 |
| 12 | Оформление рабочих чертежей по заданному чертежу общего вида | час | 4 | 4x3 | 12 |
| 13 | Разработка и оформление чертежа общего вида по описанию, чертежам деталей и списка стандартных изделий | лист | 1 | 15 | 15 |
| | Итого | | | | 37 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часа.

| № 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 | | | | | 54 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0, 2 x 18 | 3,6 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2x5 | 10 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,1-0,3 | 0,2x5 | 1 |
| 5 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,3 x 36 | 10,8 |
| 6 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 0,5 | 1,0 x 0,5 | 0,5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 7 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (комплексная задача): | 1 тема | 7 - 8 | 7,6x3 | 22,8 |
| 8 | Подготовка к зачету | зачет | 1-6 | 1x5,6 | 5,6 |
| | Итого: | | | | 92 |
| 2 семестр | | | | | |
| № 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 | | | | | 123 |
| 9 | Работа со стандартами ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.306-68. ГОСТ 2.307-66 по теме 6 | 1 ст. | 1-3 | 3x10 | 30,0 |
| 10 | Работа со справочником по машиностроительному черчению (тема 7) | час | 0,5-4 | 4x5 | 20,0 |
| 11 | Эскизирование деталей сборки – гл. вида вентиля с разрезом. Разработка и оформление чертежа общего вида вентиля | лист | 23 | 23x1 | 23,0 |
| 12 | Оформление рабочих чертежей по заданному чертежу общего вида | час | 4 | 4x5 | 20 |

| | | | | | |
|----|--|------|---|----|------------|
| 13 | Разработка и оформление чертежа общего вида по описанию, чертежам деталей и списка стандартных изделий | лист | 1 | 30 | 30 |
| | Итого | | | | 123 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--------------------|
| 1 | Введение. Метод проекций – отображение трехмерного пространства объектов на плоскости чертежа. Двумерные модели отображения пространства | ОК - 1 | <i>Знать:</i> методы обратимого отображения трехмерного пространства на плоскости чертежа. Прямоугольное проектирование на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Конструкцию закрепленного (осевого) и свободного эллипсов. Отображение на эллипах системы прямоугольных координат. <i>Уметь:</i> строить проекции точки пространства на эллипах – чертежах. <i>Владеть:</i> взаимной связью между трехмерным пространством и плоским чертежом. | опрос |
| 2 | Отображение геометрических элементов (точка, прямая, плоскость) на чертеже. Свойства проекций. Взаимное расположение (композиции) геометрических элементов и их свойства. | ОК - 1 ОК - 7 | <i>Знать:</i> свойства проекций геометрических элементов (точка, прямая, плоскость), их взаимное положение – в сравнении с «школьной» геометрией «планиметрией» и «стереометрией», свойства композиций геометрических элементов и правила на их основе. <i>Уметь:</i> использовать свойства и правила для решения задач метрических и позиционных в композициях точек, прямых и плоскостей. <i>Владеть:</i> методами и приемами решения метрических и позиционных задач на основе свойств и правил взаимного положения геометрических элементов. | опрос, тест |
| 3 | Методы преобразования проекционного чертежа. | ОК - 1 ОК - 7 | <i>Знать:</i> основы методов преобразования – вращение, плоско – параллельного перемещения, перемены плоскостей проекций. <i>Уметь:</i> использовать методы преобразования для решения задач начертательной геометрии. <i>Владеть:</i> методами решения задач начертательной геометрии с использованием преобразования проекционного чертежа и без преобразований. | опрос |

| | | | | Контрольная работа № 1 |
|---|---|------------------|--|------------------------|
| 4 | Геометрические тела многогранники и тела вращения. Изображение, сечение плоскостью, взаимное расположение. Развертки поверхностей | ОК - 7 | <p><i>Знать:</i> определение геометрических трехмерных тел многогранников и тел вращения, их свойства, отображение на плоскости эпюра, видимость элементов геометрических тел на чертеже.</p> <p><i>Уметь:</i> определять форму и размеры элементов – ребер, граней, образующих, определять точки и линии на поверхностях тел. Решать задачи композиций геометрических тел – строить развертки поверхностей на плоскость, решать элементарные геометрические задачи и др.</p> <p><i>Владеть:</i> методами решения задач взаимного положения точек, прямых, плоскостей с многогранниками и телами вращения.</p> | опрос |
| 5 | Кривые линии и поверхности | ОК - 1 ОК - 7 | <p><i>Знать:</i> кривые линии на плоскости и в пространстве, их свойства, особые точки, взаимное положение кривых эволют и эвольвент, подэрных кривых и т. д. Кривые поверхности – их классификация, линейчатые поверхности и нелинейчатые и т. д.</p> <p><i>Уметь:</i> строить чертежи кривых поверхностей, сечение их плоскостью, строить линии взаимного положения поверхностей.</p> <p><i>Владеть:</i> методами и приемами решения задач взаимного положения поверхностей, принадлежность геометрических элементов, отображения кривых поверхностей на плоскости чертежа.</p> | опрос |
| 6 | Проекционное черчение | ОК - 7 | <p><i>Знать:</i> основные стандарты: ГОСТ 2.305-68 «Виды, разрезы, сечения», ГОСТ 2.306 – 68, ГОСТ 2.307 -68 и комментарии этих стандартов в справочниках по машиностроительному черчению. Правила построения изображений машиностроительных деталей.</p> <p><i>Уметь:</i> изображать детали машин так, чтобы на чертеже было полностью отображено внешнее и внутреннее строение в соответствии со стандартом ГОСТ 2.307 -68 и комментариями в справочниках, проставлены размеры, позволяющие создать адекватное изделие.</p> <p><i>Владеть:</i> правилами и приемами для адекватного отображения детали, необходимыми размерами для изготовления и графическими условностями.</p> | опрос |
| 7 | Соединение деталей машин | ОК - 1 | <p><i>Знать:</i> разъемные и неразъемные соединения деталей машин и правила отображения элементов соединений – графическую интерпретацию и обозначение.</p> <p><i>Уметь:</i> отображать в соответствии со стандартом ГОСТ 2.311-68 «Изображение резьбы и резьбовых соединений», обозначения</p> | опрос |

| | | | | |
|----|--|------------------|---|-----------------|
| | | | их на деталях машин. Отображать другие соединения. Неразъемные соединения на чертежах общего вида, пайка, склеивание и т. д. <i>Владеть:</i> методами и приемами упрощения и условностями изображения и обозначения соединений деталей машин. | |
| 8 | Эскизирование деталей машин. Разработка главного вида вентиль в эскизной форме. Чертеж общего вида вентиль на формате А2 | ОК - 1 ОК - 7 | <i>Знать:</i> эскиз – конструкторский документ, чертеж, выполненный от руки на глаз с примерным соблюдением пропорций. На эскизе должно выполняться соотношение толщины линий. В целом эскиз соответствует оформлению рабочего чертежа детали или сборочной единицы. <i>Уметь:</i> чертить линии прямые, кривые и окружности от руки должен каждый специалист (инженер), также как чертить параллельные линии и все оформление эскиза согласно требованиям стандартов по оформлению. <i>Владеть:</i> техникой графики от руки обучающийся овладевает в этой теме под руководством преподавателя. | опрос |
| 9 | Детализирование чертежа общего вида | ОК - 7 | <i>Знать:</i> методы и приемы чтения рабочего чертежа и общего вида. <i>Уметь:</i> читать (представлять себе) деталь по трем признакам: 1) контуры детали на всех изображениях; 2) проекционная связь поможет определить проекции фрагментов детали; 3) деталь на чертеже на всех разрезах и сечениях штрихуется в одну сторону с одинаковым шагом <i>Владеть:</i> в совершенстве техникой эскизирования, что позволяет обучающемуся безошибочно читать детали чертежа общего вида, оперативно решать задачи ремонта и диагностики в полевых условиях, квалифицированно давать задания для ведения различных работ. | опрос |
| 10 | Выполнение чертежа общего вида по заданным чертежам деталей и списку стандартных изделий. | ОК - 1 ОК - 7 | <i>Знать:</i> все, что касается оформления чертежа общего вида. <i>Уметь:</i> все, что отмечено в темах 6 – 10. <i>Владеть:</i> всем, что включено в темах 6 - 10, правильно ориентироваться и использовать справочную и проектно – конструкторскую документацию. | Курсовая работа |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| Контрольная работа | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному | Количество контрольных | КОС-Комплект | Оценивание уровня |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | 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. | работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 25 Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 4,10 | контрольных заданий по вариантам | умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа | Методические указания и задания по выполнению контрольной работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена/зачета и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен / зачет включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Курсовая работа (проект) | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, справочной и литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовая работа (проект) выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых работ (проектов) | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|----------------------|--|
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам. | КОС-Комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
|----------------------------------|--|---|----------------------|--|

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточно го контроля |
|--|------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | знать | уметь | | |
| ОК – 1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | знать | правила, методы и приемы изображения чертежей деталей машин; требования к оформлению графической документации | контрольная работа, опрос | |
| | уметь | пользоваться справочной литературой для выполнения чертежей деталей машин (изображение стандартных изображений и проч.); вскрывать на чертеже внутреннее строение детали и расположение в поле чертежа; оформлять конструкторскую и проектную документацию в соответствии с существующими стандартами | контрольная работа, опрос | практико-ориентированное задание |
| | владеть | основными методами переработки графической информации, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, компьютерной графикой | контрольная работа | |
| ОК – 7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | знать | правила оформления чертежей; способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже; способы преобразования чертежа; построение кривых линий, поверхности, аксонометрических проекций. | контрольная работа, тест | вопросы к экзамену |
| | уметь | пользоваться графической информацией | контрольная работа | практико-ориентированное задание |
| | владеть | основными приемами построения и чтения чертежа | контрольная работа | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Самохвалов Ю. И. Начертательная геометрия, учебное пособие / Ю. И. Самохвалов; Уральский государственный горный университет. Екатеринбург: Изд – во УГГУ, 2011. | 10 |
| 2 | Гордон В. О., Семенов-Огиевский М. А. Курс начертательной геометрии. Изд. Высшая школа, 2007. -272с. | 15 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Фролов С. А.</i> Начертательная геометрия / С. А. Фролов. М.: Машиностроение, 1983. | 10 |
| 2 | <i>Посвянский А. Д.</i> Краткий курс начертательной геометрии / А. Д. Посвянский. М.: Высшая школа, 1974. | Эл. ресурс |
| 3 | <i>Гильберт Д., Кон – Фоссен.</i> Наглядная геометрия / Д. Гильберт, Кон – Фоссен. М.: Наука, 1981. | Эл. ресурс |
| 4 | <i>Кокстер Г. С.</i> Введение в геометрию / Г. С. Кокстер. М.: Наука, 1966. | Эл. ресурс |
| 5 | <i>Самохвалов Ю. И.</i> Этюды по начертательной геометрии: учебное пособие / Ю. И. Самохвалов; Уральский горный ин – т, Екатеринбург: Издание УГИ, 1991 | 20 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебно – методические пособия: <http://docs.ursmu.ru>
2. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
3. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
4. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
6. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет - источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Профессиональные пакеты программных средств:

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2010.

Информационные справочные системы:

1. ИПС «КонсультантПлюс».
2. СПС «Гарант».

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>.

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1.16 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

«Электрификация и автоматизация горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Волков Е.Б., доцент, канд. техн. наук
Казаков Ю.М., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры
Технической механики

Зав.кафедрой



(подпись)

Таугер В.М.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.1.16 Теоретическая механика

Трудоемкость дисциплины Б1.Б.1.16 Теоретическая механика: 8 з.е. 288 часа.

Цель дисциплины: Основной целью является изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Б1.Б.1.16 Теоретическая механика является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Б1.Б.1.16 Теоретическая механика:

общекультурные

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

Результат изучения дисциплины теоретическая механика:

знать:

- принципы и законы механического движения и их взаимосвязь;
- методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

уметь:

определять неизвестные силы реакций несвободных тел;

- исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;
- находить силы по заданному движению материальных объектов.

владеть:

фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями.

- методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;
- навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 9 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 14 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 15 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 15 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 15 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.1.16 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;
- формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления;
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение законов механических явлений и процессов в их взаимосвязи, знание границ их применения;
- приобретение навыков теоретического и практического исследования механических явлений;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений и законов механики к грамотному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при создании и использовании новой техники и новых технологий;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | ОК-1 | <i>знать</i> | методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин. |
| | | <i>уметь</i> | определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному движению материальных объектов. |
| | | <i>владеть</i> | методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий. |
| готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | ОК-7 | <i>знать</i> | принципы и законы механического движения и их взаимосвязь; |
| | | <i>уметь</i> | определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному движению материальных объектов. |
| | | <i>владеть</i> | фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий. |

В результате освоения дисциплины теоретическая механика обучающийся должен:

| | |
|--------|---|
| Знать: | принципы и законы механического движения и их взаимосвязь; методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин. |
| Уметь: | определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; |

| | |
|----------|---|
| | находить силы по заданному движению материальных объектов. |
| Владеть: | <p>фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;</p> <p>методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;</p> <p>навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p> |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.1.16 Теоретическая механика является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 8 | 288 | 64 | 96 | | 101 | | 27 | РГР | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 8 | 288 | 6 | 10 | | 263 | | 9 | РГР | |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины теоретическая механика
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. занят. | | | |
| 1. | Статика | 14 | 14 | | 10 | ОК-1; ОК-7 | Контрольная работа 1, тест |
| 2. | Кинематика | 18 | 18 | | 16 | ОК-1; ОК-7 | Контрольная работа 2 |
| 3. | Динамика | 16 | 34 | | 18 | ОК-1; ОК-7 | Контрольная работа 3 |
| 4. | Аналитическая механика | 16 | 30 | | 10 | ОК-1; ОК-7 | Контрольная работа 4 |

| | | | | | | | |
|----|--|-----------|-----------|--|------------|---------------|-----------------------------|
| 5. | Выполнение рас- четно-графической работы | | | | 47 | ОК-1; ОК-7 | Контрольная работа (РГР) |
| 6. | Подготовка к экза- мену | | | | 27 | | Экзамен |
| | ИТОГО | 64 | 96 | | 128 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Наименование оценочного сред- ства |
|----|--|------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--|
| | | лекции | практич. за- нятия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Статика | 1 | 4 | | 48 | Контрольная ра- бота, тест |
| 2. | Кинематика | 1 | 2 | | 48 | |
| 3. | Динамика | 2 | 2 | | 42 | |
| 4. | Аналитическая ме- ханика | 2 | 2 | | 43 | |
| 5. | Выполнение рас- четно-графической работы | | | | 82 | Контрольная ра- бота (РГР) |
| 6. | Подготовка к экза- мену | | | | 9 | Экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 10 | | 272 | |

5.2 Содержание учебной дисциплины теоретическая механика

Содержание учебной дисциплины

Тема 1: СТАТИКА

Понятие силы. Системы сил. Эквивалентные системы сил. Аксиомы статики и их следствия. Активные силы и реакции связей. Сходящаяся система сил. Приведение сходящейся системы сил к равнодействующей. Геометрическое и алгебраическое условия равновесия системы сходящихся сил. Сложение двух параллельных сил. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил. Сложение пар. Равновесие системы пар. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Примеры решения задач.

Тема 2: КИНЕМАТИКА

Способы задания движения точки. Скорость точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при различных способах задания её движения. Задание движения твёрдого тела. Простейшие виды движения твёрдого тела. Поступательное движение. Скорость и ускорение точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твёрдого тела. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Векторный способ определения скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей точек тела при плоском движении. Понятие о мгновенном центре скоростей. Способы построения мгновенного центра скоростей при плоском движении. Примеры решения задач. Основные понятия и определения сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Примеры решения задач.

Тема 3: ДИНАМИКА

Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Основное уравнение динамики точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Первая и вторая задачи динамики. Понятие о восстанавливающей силе. Свободные прямолинейные колебания точки. Уравнение колебаний при линейно-вязком сопротивлении. Понятие о вынужденных колебаниях. Примеры решений задач. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Примеры решений задач на применение теоремы о кинетической энергии точки. Понятие о механической системе. Центр масс механической системы. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Примеры.

Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Примеры. Краткие сведения о моментах инерции твёрдых тел. Момент количества движения (кинетический момент) механической системы. Кинетический момент вращающегося тела. Теорема об

изменении момента количества движения системы. Закон сохранения момента количества движения системы. Примеры. Дифференциальные уравнения движения твердых тел при поступательном, вращательном и плоском движениях. Примеры применений уравнений движения тел к анализу динамики механической системы. Кинетическая энергия твердых тел и способы её вычисления. Работа сил, приложенных к твердому телу. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии системы.

Тема 4: АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Вычисление главных векторов и главных моментов сил инерции. Применение принципа Даламбера к анализу движения механической системы. Определение динамических реакций вращающегося твердого тела. Обобщенные координаты и число степеней свободы механической системы. Идеальные связи и возможные перемещения системы. Принцип возможных перемещений. Примеры применения принципа возможных перемещений к простейшим механизмам и к определению реакций связи. Общее уравнение динамики. Примеры применения общего уравнения динамики. Уравнения Лагранжа II рода. Примеры применения уравнений Лагранжа.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретическая механика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 128 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 | | | | | 54 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,1 x 64 = 6,4 | 7 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,0 x 4 = 12 | 12 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 4 = 2 | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,3 x 96 = 28,8 | 29 |
| 5 | Подготовка к контрольным работам | 1 работа | 1,0-25,0 | 1 x 4 = 4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 74 |
| 6 | Подготовка и написание расчетно-графической работы | 1 работа | 47 | 47 x 1 = 47 | 47 |

| | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|--|----|-----|
| 7 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 128 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 272 час.

| № 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 | | | | | 181 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $4,0 \times 6 = 24$ | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $8,0 \times 4 = 32$ | 32 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,5 \times 160 = 80$ | 80 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $2 \times 10 = 20$ | 20 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | $25 \times 1 = 25$ | 25 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 91 |
| 6 | Подготовка и написание расчетно-графической работы | 1 работа | 82 | $82 \times 1 = 82$ | 82 |
| | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 272 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольные работы, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): Расчетно-графическая работа (задание); контрольные работы.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--------------------------------|------------------|---|--|
| 1 | Статика, кинематика, динамика. | ОК-1 | <i>Знать:</i> методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин. <i>Уметь:</i> определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по задан- | Тест, расчетно-графическая работа; Контрольные |

| | | | | |
|---|--|------|---|---|
| | | | <p>ному движению материальных объектов.</p> <p><i>Владеть:</i> методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p> | работы |
| 2 | Статика, кинематика, динамика, аналитическая механика. | ОК-7 | <p><i>Знать:</i> принципы и законы механического движения и их взаимосвязь.</p> <p><i>Уметь:</i> определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному движению материальных объектов.</p> <p><i>Владеть:</i> фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p> | Тест, Расчетно-графическая работа; Контрольные работы |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Расчетно-графическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. | Количество вариантов в расчетно-графической работе - 30. Расчетно-графическая работа выполняется по темам № 1- 4. Промежуточный контроль успеваемости студентов проводится в виде защиты студентами расчетно-графических работ и аттестация по результатам собеседования. | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена расчетно-графическая работа | | Методические указания и задания по выполнению контрольной 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. | Количество контрольных работ – 4. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 30. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 30. Количество вариантов в контрольной работе №3 – 30. Количество вариантов в контрольной работе №4 – 30. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 4. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа | Методические указания и задания по выполнению контрольной работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 2–7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета в 3 семестре и экзамена в 4 для очной формы обучения, и в форме экзамена в 5 семестре для заочной формы.

Билет на зачет включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения</i> | <i>Наполнение оценочного</i> | <i>Составляющая компетенции,</i> |
|--------------------------------|---|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|
|--------------------------------|---|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|

| <i>средства</i> | | <i>оценочного средства</i> | <i>средства в КОС</i> | <i>подлежащая оцениванию</i> |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|--|
| Зачет: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| ОК-1: способностью к абстрактному | <i>знать</i> | методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин. | <i>Контрольная работа</i> | Вопросы к экзамену, зачету |

| | | | | |
|--|----------------|--|---------------------------|----------------------------------|
| мышлению, анализу, синтезу | <i>уметь</i> | определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному движению материальных объектов. | | практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий. | | |
| ОК-7: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <i>знать</i> | принципы и законы механического движения и их взаимосвязь; | <i>Контрольная работа</i> | Вопросы к экзамену, зачету |
| | <i>уметь</i> | определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному движению материальных объектов. | | |
| | <i>владеть</i> | фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий. | | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Волков Е. Б., Казаков Ю. М. [Текст]: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Теоретическая механика. Сборник заданий для расчётно-графических работ. / – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 156 с. | 100 |
| 2 | Васильев А.С. Основы теоретической механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Васильев, М.В. Канделя, В.Н. Рябченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 191 с. — 978-5-4486-0154-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70776.html | Эл. ресурс |
| 3 | Тарг С.М. [Текст]: учебник / Краткий курс теоретической механики. – М.: Высшая школа, 2007. | 45 |
| 4 | Вебер Г.Э., Ляпцев С.А. [Текст]: учебное пособие / Лекции по теоретической механике. – Екатеринбург: УГГУ, 2008. | 107 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Люкшин Б.А. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Б.А. Люкшин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 142 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72187.html | Эл. ресурс |
| 2 | Игнатьева Т.В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Игнатьева, Д.А. Игнатьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 101 с. — 978-5-4487-0131-3. — Режим досту- | Эл. ресурс |

| | | |
|---|--|-----|
| | па: http://www.iprbookshop.ru/72539.html | |
| 3 | Лящев С.А. [Текст]: Статика. Методическое пособие и задания для расчетно-графических работ по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2007. | 125 |
| 4 | Брагин В.Г., Казаков Ю.М. [Текст]: Часть 1. Статика, кинематика. Учебно-методическое пособие и контрольные задания по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2011. | 49 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по теоретической механике – Режим доступа:
<http://www.teoretmech.ru/lect.html>

Основные законы и формулы по теоретической механике – Режим доступа:
<http://electrichelp.ru/teoreticheskaya-mexanika-v-pomoshh-studentu/>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Microsoft Office Standard 2013

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.17 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

«Электрификация и автоматизация горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Афанасьев А.И., проф., д-р техн. наук

Одобрена на заседании кафедры
Технической механики

Зав.кафедрой



(подпись)

Тaugер В.М.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.1.17 Сопротивление материалов
Трудоемкость дисциплины Б1.Б.1.17 Сопротивление материалов: 5 з.е. 180 часа.

Цель дисциплины: Основной целью дисциплины «Сопротивление материалов» является создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, связанных с получаемой специальностью, закладывает фундамент последующего обучения, в том числе в магистратуре и аспирантуре. Она дает цельное представление о механических законах деформирования элементов металлоконструкций при их нагружении, позволяет составлять уравнения равновесия, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Сопротивление материалов является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.04 Горное дело*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Сопротивление материалов:

общепрофессиональные

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

Результат изучения дисциплины сопротивление материалов:

знать:

- основы расчета на прочность и жесткость типовых элементов – балок, стержней и рам;
- основы расчета на прочность статически неопределимых балок, стержней и рам;
- основы расчета на устойчивость, стержней и стоек;

уметь:

- рассчитывать (балки, стержни, рамы) на прочность при различных видах нагрузок;
- рассчитывать деформации элементов при сжатии, растяжении, изгибе, кручении и сложном нагружении;
- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей;
- определять геометрические характеристики сечений и устойчивость стоек при сжатии.

владеть:

базовыми навыками в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 9 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 12 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 13 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

Целями освоения дисциплины «Соппротивление материалов» являются:

- ознакомление студентов с теориями прочности и расчетами балок, стержней, рам на прочность при различных видах нагрузок;
- усвоение принципов расчета деформаций элементов, расчета устойчивости стержней.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение законов механических процессов деформирования элементов металлоконструкций и машин, знание границ их применения;
- приобретение навыков теоретического и практического исследования механических процессов нагружения деталей;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач которыми специалисту придется сталкиваться при использовании новой техники и новых технологий;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических си- | ОПК-8 | <i>знать</i> | теории прочности и методы определения и расчета геометрических параметров деталей механизмов и машин. принципы и законы деформирования деталей машин и металлоконструкций. |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| <p>стем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p> | <p><i>уметь</i></p> | <p>определять неизвестные силы реакций опор; определять напряжения в деталях при различных видах нагрузок; исследовать процессы деформирования тел под действием заданных сил. определять неизвестные силы реакций различного вида опор; исследовать процессы деформирования тел под действием заданных сил; находить силы по заданным деформациям.</p> |
| | <p><i>владеть</i></p> | <p>методами прочностных расчетов, расчетов на податливость и устойчивость деталей механизмов и машин. фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с прочностью; навыками по применению принципов и законов механики при эксплуатации техники.</p> |

В результате освоения дисциплины сопротивление материалов обучающийся должен:

| | |
|-----------------|---|
| <p>Знать:</p> | <p>теории прочности; принципы и законы деформирования упругих элементов и их взаимосвязь; методы определения и расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций и деталей.</p> |
| <p>Уметь:</p> | <p>определять неизвестные силы реакций опор; определять напряжения в деталях машин под действием заданных сил и моментов; определять устойчивость стержневых конструкций по заданным силам.</p> |
| <p>Владеть:</p> | <p>фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с нагружением и деформациями деталей; методами расчета деталей механизмов и машин на прочность, жесткость и устойчивость; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p> |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.1.17 Сопротивление материалов является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 89 | | 27 | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 6 | 10 | | 155 | | 9 | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Тематический план изучения дисциплины сопротивление материалов
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. занят. | | | |
| 1. | Гипотезы сопротивления материалов. Понятие напряжений и деформаций. | 3 | 1 | | 8 | ОПК-8 | |
| 2. | Геометрические характеристики плоских сечений | 4 | 4 | | 10 | ОПК-8 | Тест. Контр. работа №1. Задание 1 |
| 3. | Сдвиг и кручение. Расчет на прочность. | 4 | 4 | | 20 | ОПК-8 | Контр. работа №1. Задание 2 |
| 4. | Изгиб балок. Напряжения при прямом поперечном изгибе. Косой изгиб. | 8 | 9 | | 20 | ОПК-8 | Контр. работа №1. Задание 3 |
| 5. | Деформации при изгибе | 6 | 7 | | 20 | ОПК-8 | Контр. работа №1. Задание 4 |
| 6. | Внецентренное растяжение-сжатие. | 4 | 4 | | 12 | ОПК-8 | Контр. работа №1. Задание 5 |
| 7. | Устойчивость стержней | 3 | 3 | | 9 | ОПК-8 | Тест. Контр. работа №1. Задание 6 |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОПК-8 | Экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 32 | | 116 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Наименование оценочного средства |
|----|--|------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Понятие напряжений и деформаций. | 0,5 | 0,5 | | 32 | Тест. Контр. работа |
| 2. | Сдвиг и кручение. Расчет на прочность. | 1 | 2 | | 26 | |
| 3. | Изгиб балок. Расчет на прочность. | 1,5 | 3 | | 36 | |
| 4. | Деформации при изгибе и кручении | 2 | 2,5 | | 33 | |
| 5. | Устойчивость стержней | 1 | 2 | | 28 | |
| 6. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | Экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 10 | | 164 | |

5.2. Содержание учебной дисциплины сопротивление материалов

Содержание учебной дисциплины

Тема 1: ГИПОТЕЗЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ. ПОНЯТИЕ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ.

Основные гипотезы сопротивления материалов. Основные виды элементов конструкций (стержень, брус, балка, вал, торсион, пластина). Метод сечений. Определение напряжений. Упругие и пластические деформации. Закон Гука. Деформации растяжения-сжатия, изгиба, кручения, сдвига и комбинированные. Расчет статически определимых стержней переменного сечения на прочность и жесткость. Примеры решения задач.

Тема 2: ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Основные определения характеристик: статический момент площади сечения, момент инерции площади сечения, центр тяжести сечения. Моменты инерции сечений при переносе и повороте осей. Главные и центральные оси инерции. Радиус инерции. Моменты инерции треугольника, круга, прямоугольника. Моменты инерции составных элементов. Примеры решения задач.

Тема 3: СДВИГ И КРУЧЕНИЕ. РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ.

Напряжения при сдвиге и кручении. Закон Гука при кручении. Расчет деформаций при кручении. Расчет на прочность и жесткость сплошных и пустотелых валов.

Тема 4: ИЗГИБ БАЛОК. НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ПРЯМОМ ПОПЕРЕЧНОМ ИЗГИБЕ.

Виды опорных узлов и определение реакций опор статически определимых балок. Поперечная сила и изгибающий момент. Контрольные правила при построении эпюр поперечных сил и моментов. Напряжения сдвига и изгиба. Проверка балки на прочность по напряжениям изгиба и сдвига. Напряжения в балке при косом изгибе. Примеры решения задач.

Тема 5: ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ИЗГИБЕ.

Уравнение изогнутой оси балки. Метод непосредственного интегрирования уравнения изогнутой оси. Метод начальных параметров. Расчет деформаций при косом изгибе. Расчет на жесткость. Примеры решения задач.

Тема 6: ВНЕЦЕНТРЕННОЕ РАСТЯЖЕНИЕ-СЖАТИЕ.

Расчет напряжений при внецентренном растяжении-сжатии. Ядро сечения. Нейтральная ось. Примеры решения задач.

Тема 7: УСТОЙЧИВОСТЬ СТЕРЖНЕЙ.

Уравнение изогнутой оси стержня при сжатии (уравнение Эйлера). Расчет критической силы. Расчет стержней на устойчивость. Примеры решения задач.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Соппротивление материалов» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 180 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 | | | | | 89 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0, 2 x 32= 6,4 | 17 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,0 x 4 = 16 | 36 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 14 = 7 | 19 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,3 x 32= 9,6 | 17 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 27 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| Итого: | | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 180 час.

| № 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 | | | | | 155 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 6= 24 | 34 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 4 = 32 | 48 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 16 = 8 | 36 |

| | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------|---------|------------|-----|
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 6 = 12 | 37 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 164 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, работы, экзамен.

8.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|----------------------------|
| 1 | способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | ОПК-8 | <i>Знать:</i> теории прочности; принципы и законы деформирования упругих элементов и их взаимосвязь; методы определения и расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций и деталей. принципы и законы деформирования деталей машин и металлоконструкций. <i>Уметь:</i> определять неизвестные силы реакций опор; исследовать процессы деформации тел под действием заданных сил; находить силы по заданному деформациям. <i>Владеть:</i> фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с прочностью; навыками по применению принципов и законов механики при эксплуатации техники. методами прочностных расчетов, расчетов на податливость и устойчивость деталей механизмов и машин. | Тест Контрольная работа |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 2, 7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной | <i>знать</i> | теории прочности; принципы и законы деформирования упругих элементов и их взаимосвязь; методы определения и расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций и деталей. принципы и законы деформирования деталей машин и металлоконструкций. | | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | определять неизвестные силы реакций несвободных тел; исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному | | |

| | | | | |
|---|----------------|---|--|--|
| разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | | движению материальных объектов определять неизвестные силы реакций различного вида опор; исследовать процессы деформирования тел под действием заданных сил; находить силы по заданным деформациям. | | |
| | <i>владеть</i> | методами прочностных расчетов, расчетов на податливость и устойчивость деталей механизмов и машин. фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с прочностью; навыками по применению принципов сопромата при эксплуатации техники. | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Степин П. А. Сопротивление материалов. – М.: Лань, 2010. | 27 |
| 2 | Г.М.Ицкович. Сопротивление материалов. -М.:Высшая школа, 1998.-368с. | 30 |
| 3 | Н.М.Беляев. Оопротивление материалов. -М.:Наука, 1976.-592с. | 24 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Вольмир А.С. Сборник задач по сопротивлению материалов. – М. : Дрофа, 2007.-408с. | 20 |
| 2 | Афанасьев А.И., Ахлюстина Н.В.Техническая механика. – Екатеринбург: УГГУ, 2017.- 80 с. | 25 |
| 3 | Афанасьев А.И, Казаков Ю.М., Ляпцев С.А. Техническая механика.– Екатеринбург: УГГУ, 2014. | 28 |
| 4 | Мокрушин Н.В., Ляпцев С.А. Лекции по сопротивлению материалов. – Екатеринбург: УГГУ, 2012. | 20 |
| 5 | Афанасьев А.И., Золкин А.П., Чиркова А.А. Техническая механика.– Екатеринбург: УГГУ, 2015. | 32 |
| 6 | Афанасьев А.И., Золкин А.П., Чиркова А.А. Техническая механика.– Екатеринбург: УГГУ, 2017. | 25 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по сопротивлению материалов – Режим доступа: <http://www.soprotmat.ru/lect.html>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Statistica Base
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1.18 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

«Электрификация и автоматизация горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Афанасьев А.И., проф., д-р техн. наук

Одобрена на заседании кафедры
Технической механики

Зав.кафедрой



(подпись)

Таугер В.М.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.1.18 Прикладная механика

Трудоемкость дисциплины Б1.Б.1.18 Прикладная механика: 5 з.е. 180 часа.

Цель дисциплины: Основной целью дисциплины «Прикладная механика» является создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, связанных с получаемой специальностью, закладывает фундамент последующего обучения, в том числе в магистратуре и аспирантуре. Она дает цельное представление о законах анализа и синтеза механизмов, расчете на статическую и усталостную прочность основных типов деталей машин, анализировать полученные результаты.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Б1.Б.1.18 Прикладная механика является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Б1.Б.1.18 Прикладная механика:

общепрофессиональные

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

Результат изучения дисциплины прикладная механика:

знать:

- классификацию механизмов, законы кинематического, динамического анализа и синтеза механизмов, критерии работоспособности деталей, проектировочный и проверочный расчет деталей машин на статическую и усталостную прочность;

уметь:

- определять скорости и ускорения звеньев механизма, реакции в кинематических парах, мгновенную мощность; осуществлять синтез механизмов; производить проектировочный и проверочный расчет основных деталей машин;

владеть:

методами кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов; методами прочностных расчетов на прочность и долговечность деталей машин.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 9 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 14 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 14 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.1.18 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

Целями освоения дисциплины «Прикладная механика» являются:

- ознакомление студентов с основами структурного, кинематического, кинетостатического, динамического анализа и синтеза механизмов;
- усвоение принципов проекторочного и проверочного расчета основных деталей машин на статическую и усталостную прочность и жесткость.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение структуры механизмов и законов построения кинематических цепей, знание границ их применения;
- приобретение навыков кинематического, кинетостатического и динамического анализа механизмов;
- изучение основ синтеза плоских и кулачковых механизмов, овладение методами решения научно-технических задач с которыми специалисту придется сталкиваться при использовании новой техники и новых технологий;
- изучение методик расчета на статическую и усталостную прочность подвижных и неразъемных соединений;
- приобретение навыков проекторочного и проверочного расчета зубчатых, ременных, фрикционных передач;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуата- | ОПК-8 | <i>знать</i> | Основы классификации механизмов, законы кинематики и динамики механизмов, синтез механизмов, критерии работоспособности деталей, основы расчета деталей машин на статическую прочность и долго- |

| | | |
|---|----------------|---|
| ционной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | | вечность. Классификацию механизмов, законы кинематического, динамического анализа и синтеза механизмов, критерии работоспособности деталей, проектировочный и проверочный расчет деталей машин на статическую и усталостную прочность. |
| | <i>уметь</i> | определять скорости и ускорения звеньев механизма, реакции в кинематических парах, мгновенную мощность; осуществлять синтез механизмов; производить проектировочный и проверочный расчет основных деталей машин. |
| | <i>владеть</i> | методами кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов; методами прочностных расчетов на прочность и долговечность деталей машин. |

В результате освоения дисциплины прикладная механика обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | Основы классификации механизмов, законы кинематики и динамики механизмов, синтез механизмов, критерии работоспособности деталей, основы расчета деталей машин на статическую прочность и долговечность. |
| Уметь: | определять скорости и ускорения звеньев механизма, реакции в кинематических парах, мгновенную мощность; осуществлять синтез механизмов; производить проектировочный и проверочный расчет основных деталей машин. |
| Владеть: | методами кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов; методами прочностных расчетов на прочность и долговечность деталей машин при создании и эксплуатации новой техники. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Прикладная механика является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 89 | | 27 | 1К | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 6 | 6 | | 159 | | 9 | 1К | - |

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1. Тематический план изучения дисциплины прикладная механика

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем | | | Самостоя- тельная ра- бота | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--|---|------------------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------|--|
| | | лек- ции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 1. | Классификация механизмов. Определе- ние положений, ско- ростей и ускорений точек механизмов | 3 | 3 | | 8 | ОПК-8 | |
| 2. | Кинестатический анализ механизмов. Определение приве- денного момента со- противления. | 4 | 4 | | 10 | ОПК-8 | Контр. работа, задание 1 |
| 3. | Анализ и синтез ку- лачковых механизмов. | 2 | 2 | | 20 | ОПК-8 | Контр. работа, задание 2 |
| 4. | Зубчатые передачи и расчет их основных параметров. | 6 | 6 | | 20 | ОПК-8 | Контр. работа, задание 3 |
| 5. | Расчеты на проч- ность заклепочных и сварных соединений | 3 | 4 | | 12 | ОПК-8 | Контр. работа, задание 4 |
| 6. | Расчеты на проч- ность резьбовых, шпоночных и зубча- тых соединений | 3 | 3 | | 9 | ОПК-8 | Контр. работа, задание 5 |
| 7 | Расчет зубчатых пе- редач: цилиндриче- ской, конической, червячной, планетар- ной | 5 | 4 | | 27 | ОПК-8 | |
| 8 | Расчет клиноремен- ной передачи | 2 | 2 | | | | |
| 9 | Проверочный расчёт валов и подшипников | 4 | 4 | | | | |
| 10 | Подготовка к экзаме- ну | | | | 9 | | Экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 32 | | 116 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Наименование оценочного средства |
|----|--|------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|--|
| | | лекции | практич. заня- тия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Классификация механизмов. Опре- деление положений, скоростей и ускорений точек | 0,5 | 0,5 | | 32 | Контр. работа |

| | | | | | | |
|----|---|----------|----------|--|------------|---------|
| | МЕХАНИЗМОВ | | | | | |
| 2. | Кинестатический анализ механизмов. | 1 | 1 | | 26 | |
| 3. | Синтез кулачковых механизмов. | 1,5 | 1,5 | | 36 | |
| 4. | Расчеты на прочность разъемных и неразъемных соединений | 2 | 2 | | 33 | |
| 5. | Расчет зубчатых передач | 1 | 1 | | 28 | |
| 6. | Подготовка к экзамену | | | | 13 | Экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 168 | |

6.2 Содержание учебной дисциплины прикладная механика

Содержание учебной дисциплины

Тема 1: КЛАССИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ, СКОРОСТЕЙ И УСКОРЕНИЙ ТОЧЕК МЕХАНИЗМОВ. Классификации кинематических пар. Кинематические цепи. Структурная формула механизмов. Кинематический анализ механизма: построение плана механизма, определение скоростей и ускорений звеньев механизмов. Определение скоростей и ускорений звеньев кулисных механизмов. Примеры решения задач.

Тема 2: КИНЕСТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЕДЕННОГО МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ. Силы действующие на звенья механизма. Расчет реакций в кинематических вращательных и поступательных парах. Уравнение равновесия звеньев групп Ассур-ра. Расчет приведенной к кривошипу силы и приведенного момента сопротивления. Примеры решения задач.

Тема 3: АНАЛИЗ И СИНТЕЗ КУЛАЧКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ. Виды кулачковых механизмов. Построение перемещений, скоростей и ускорений по профилю кулачка графоаналитическим методом. Аналитическое определение профиля кулачка по заданному закону перемещения. КПД кулачковых механизмов. Условие существования кулачкового механизма.

Тема 4: ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ И РАСЧЕТ ИХ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ. Параметры эвольвентного зацепления. Передаточное отношение цилиндрической, конической, червячной и планетарной передачи. Передаточное отношение последовательно соединенных зубчатых передач. Примеры решения задач.

Тема 5: РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ ЗАКЛЕПОЧНЫХ И СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ. Неразъемные соединения. Виды заклепок. Расчет заклепок на срез и смятие. Виды сварки и сварочные материалы. Типы сварных швов. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных сварных швов нагруженных осевой силой и моментом. Примеры решения задач.

Тема 6: РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ РЕЗЬБОВЫХ, ШПОНОЧНЫХ И ЗУБЧАТЫХ СОЕДИНЕНИЙ. Разъемные соединения. Виды резьб, параметры болтов и гаек. Расчет на прочность при осевом и внецентренном нагружении. Расчет болтов (призонных) на срез и смятие. Виды шпонок. Расчет шпонок на прочность по напряжениям среза и смятия. Виды шлиц. Расчет на прочность шлицевых соединений. Примеры решения задач.

Тема 7: РАСЧЕТ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ: ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ, КОНИЧЕСКОЙ, ЧЕРВЯЧНОЙ, ПЛАНЕТАРНОЙ. Материалы зубчатых колес и термообработка. Проектировочный расчет зубчатых передач по контактным и изгибным напряжениям. Проверочный расчет зубчатых передач. Особенности расчета планетарных передач. Примеры решения задач.

Тема 8: РЕМЁННЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Виды ременных передач. Теория ременных передач. Уравнение Эйлера. Тяговый расчет клиноременной передачи. Расчет клиновых ремней на долговечность. Примеры решения задач.

Тема 9: ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЁТ ВАЛОВ И ПОДШИПНИКОВ. Материалы и допускаемые напряжения валов. Силы действующие на вал. Расчет вала на статическую и усталостную прочность. Нагрузки на подшипники. Виды подшипников, условные обозначения. Расчет подшипников на статическую и динамическую грузоподъемность. Примеры решения задач.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ- ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Прикладная механика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 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 | | | | | 89 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5 x 32= 16 | 17 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,0 x 9 = 36 | 36 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 38 = 19 | 19 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 32= 16 | 17 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 27 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| Итого: | | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 168 час.

| № 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 | | | | | 159 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 6= 24 | 34 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 5= 40 | 48 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 36 = 18 | 40 |

| | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------|---------|------------|-----|
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 6 = 12 | 37 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 168 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, работы, экзамен.

8.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|----------------------------|
| 1 | способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | ОПК-8 | <i>Знать:</i> основы структурного, кинематического, кинетостатического и динамического анализа и синтеза механизмов; критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения. <i>Уметь:</i> производить кинематический, силовой и динамический анализ механизмов, определять структуру механизма; производить расчеты механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения. <i>Владеть:</i> методиками структурного, кинематического и силового анализа и синтеза различных механизмов и машин общемашиностроительного назначения; методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения. | Тест Контрольная работа |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 2, 7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|--|---|---|
| ПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации | <i>знать</i> | основы структурного, кинематического, кинетостатического и динамического анализа и синтеза механизмов; критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения. | | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | производить кинематический, силовой и динамический анализ механизмов, определять структуру механизма; и производить расчеты механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения. | | |
| | <i>владеть</i> | методиками структурного, кинематического и силового анализа и синтеза различных механизмов и машин общемашиностроитель- | | |
| | | | | практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | | ного назначения; методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения. | | |
|---|--|--|--|--|

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин., М.: Наука, 1976 – 640 С. | 47 |
| 2 | Афанасьев А.И, Казаков Ю.М., Ляпцев С.А. Техническая механика.– Екатеринбург: УГГУ, 2014.- 80 С. | 28 |
| 3 | Левитский Н.И.Теория механизмов и машин.М.: Наука, 1979, с.576. | 10 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. М.: Высш.шк., 2006.-408 с. | 81 |
| 2 | Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин.М.: Академия, 2003, с.496. | 111 |
| 3 | Ахлюстина Н.В. Детали машин и основы конструирования. УГГУ, 2005.-100 с. | 41 |
| 4 | Решетов Д.Н. Детали машин.М.: Машиностроение, 1989, 496 с. | 8 |
| 5 | Орлов П.И. Основы конструирования.М.: Машиностроение, 1988, т.1 и 2. | 5 |
| 6 | В.И. Анурьев. Справочник конструктора машиностроителя . в 3 томах. М.: Машиностроение. 1992. | 13 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по ТММ и деталям машин – Режим доступа: <http://www.soprotmat.ru/lect.html>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Statistica Base
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории(прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому
Комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1.19 «ГИДРОМЕХАНИКА»**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

«Электрификация и автоматизация горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Авторы: Двинин Л.А., доцент, канд. техн. наук,
Двинина Л. Б., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры
Технической механики

Зав.кафедрой



(подпись)

Таугер В.М.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.1.19 «Гидромеханика»

Трудоемкость дисциплины Б1.Б.1.19 «Гидромеханика»: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: Основной целью дисциплины является формирование основ технических знаний, направленных на изучение общих законов движения и равновесия жидких сред в гидромеханических системах. Эти знания позволят овладеть методиками гидравлических расчетов трубопроводов и других гидравлических устройств в условиях стационарных и нестационарных режимов движения жидкостей, решать производственно-технологические и эксплуатационные задачи при возможных авариях в гидромеханических системах горного производства, решать научно-исследовательские и проектно-конструкторские задачи при создании новых и модернизации существующих гидромеханических систем горнодобывающей промышленности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина **Б.1.Б.1.19 «Гидромеханика»** является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Б1.Б.1.19 «Гидромеханика»:

Общепрофессиональные: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

Результат изучения дисциплины «Гидромеханика»:

знать:

- терминологию, основные понятия и определения предмета;
- определение давлений в жидкости, находящейся в равновесии;
- приборы, их конструкции для определения давлений жидкостей;
- методику определения силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности;
- основное уравнение гидродинамики и входящие в него величины;
- режимы движения жидкостей;
- законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах;
- законы истечения жидкости через отверстия и насадки.

уметь:

- определять давление в жидкостях;
- определять силы давления жидкостей в различных гидротехнических сооружениях.

владеть:

- методиками гидравлических расчетов гидромеханических систем;
- методами оптимизации гидродинамических процессов;
- методами расчета и анализа аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических систем.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6. Образовательные технологии | 10 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов | |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б.1.Б.1.19 «ГИДРОМЕХАНИКА»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

Целями освоения дисциплины «Гидромеханика» являются:

- изучение общих законов, которым подчиняется движение жидких сред в гидромеханических системах горного производства;
- формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований, расчета и анализа различных гидротехнических сооружений, с целью предотвращения аварийных ситуаций;
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение законов гидромеханических явлений и процессов в их взаимосвязи, знание границ их применения;
- приобретение навыков теоретического и практического исследования гидромеханических явлений;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений и законов гидромеханики к грамотному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при создании и использовании новой техники и новых технологий;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих *профессиональных задач*:

- создавать и эксплуатировать оборудование и гидротехнические системы для обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРОМЕХАНИКА»

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общепрофессиональных:

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|--------------|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| <p>способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p> | ОПК-8 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения предмета; - определение давлений в жидкости, находящейся в равновесии; - методику определения силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности; - основное уравнение гидродинамики и входящие в него величины; - режимы движения жидкостей; - законы истечения жидкости через отверстия и насадки. |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> - определять давление в жидкостях; - определять силы давления жидкостей в различных гидротехнических сооружениях. |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - методиками гидравлических расчетов гидромеханических систем; - методами оптимизации гидродинамических процессов; - методами расчета и анализа аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических систем. |

В результате освоения дисциплины гидромеханика обучающийся должен:

| | |
|-----------------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения предмета; - определение давлений в жидкости, находящейся в равновесии; - методику определения силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности; - основное уравнение гидродинамики и входящие в него величины; - режимы движения жидкостей; - законы истечения жидкости через отверстия и насадки. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - определять давление в жидкостях; - определять силы давления жидкостей в различных гидротехнических сооружениях. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методиками гидравлических расчетов гидромеханических систем; - методами оптимизации гидродинамических процессов; - методами расчета и анализа аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидромеханических и гидротехнических систем. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б.1.Б.1.19 «Гидромеханика»** является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контр., РГР, рефераты | курсов ые работы (проек ты) |
|-------------------------------|-------|--------|-------------|--------|-----|-------|-----|-----------------------------|---|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 24 | 24 | | 68 | 28 | | 1К | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 6 | 6 | | 104 | 28 | | 1К | - |

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ
ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И
ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1. Тематический план изучения дисциплины гидромеханика

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. занят. | | | |
| 1. | Гидростатика | 6 | 6 | | 14 | ОПК-8 | Контрольная работа 1 |
| 2. | Гидродинамика | 6 | 6 | | 14 | ОПК-8 | Тест |
| 3. | Прикладная гидромеханика | 6 | 6 | | 20 | ОПК-8 | Тест |
| 4. | Выполнение расчетно-графической работы | 6 | 6 | | 20 | ОПК-8 | Тест |
| 5. | Подготовка к экзамену | | | | 28 | | Экзамен |
| | ИТОГО | 24 | 24 | | 96 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Наименование оценочного средства |
|----|--|------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Гидростатика | 2 | 2 | | 28 | Контрольная работа № 1, тест |
| 2. | Гидродинамика | 2 | 2 | | 28 | |
| 3. | Прикладная гидромеханика | 2 | 2 | | 28 | |
| 4. | Выполнение расчетно-графической работы | | | | 20 | Тест |
| 5. | Подготовка к экзамену | | | | 28 | Экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 132 | |

5.2. Содержание учебной дисциплины «Гидромеханика».

Содержание учебной дисциплины

Тема 1: ГИДРОСТАТИКА

Гидростатическое давление в жидкости. Свойства гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное, манометрическое, вакуумметрическое давление. Плоскость уровня. Понятие пьезометрической высоты. Эпюры гидростатического давления. Единицы измерения давления. Аналитический метод определения силы давления жидкости на плоские поверхности. Графоаналитический метод расчета силы давления на поверхности. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. Примеры решения задач.

Тема 2: ГИДРОДИНАМИКА

Основное уравнение гидродинамики. Режимы движения жидкости. Параметры движения жидкости. Понятие идеальной жидкости и потока жидкости. Гидравлические элементы потока. Расход жидкости. Средняя скорость потока. Уравнение неразрывности потока. Основное уравнение гидродинамики. Уравнение Бернулли. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости. Уравнение Бернулли для целого потока реальной вязкой жидкости. Определение статического и полного напоров потока жидкости. Диаграмма уравнения Бернулли для потока жидкости в трубе переменного сечения. Методика составления уравнения Бернулли для решения инженерных задач. Приборы для измерения скорости и расхода, основанные на уравнении Бернулли. Режимы движения жидкости. Гидравлические сопротивления. Потери напора в гидравлических сопротивлениях. Потери напора по длине при ламинарном режиме движения жидкости. Потери напора по длине при турбулентном режиме. Понятие о гидравлических гладких и шероховатых трубах. Потери напора по длине, выраженные через обобщенные параметры. Примеры решения задач.

Тема 3: ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Гидравлический расчет трубопроводных систем. Расчет простых трубопроводных систем (с истечением жидкости в атмосферу, с истечением жидкости под уровень). Расчет сложных трубопроводных систем. Системы с последовательным и параллельным соединением труб. Распределительные сети (тупиковые системы). Системы с путевым расходом жидкости. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Классификация истечений. Свободное истечение через малое отверстие в тонкой стенке. Типы сжатия струи. Истечение под уровень. Виды и области применения насадков. Определение коэффициентов истечения. Истечение при переменном напоре. Водосливы. Гидравлический расчет водослива. Безнапорное равномерное движение воды. Типы открытых русел. Условия равномерного движения воды в открытом русле. Основное уравнение безнапорного равномерного движения воды. Гидравлически наиболее выгодное сечение канала. Расчетные скорости воды в канале. Примеры решения задач.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИДРОМЕХАНИКА

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Гидромеханика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов по специальности 21.05.04 «Горное дело».*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 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 | | | | | 48 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $0,2 \times 4,0 = 8$ | 8 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $5,0 \times 3 = 15$ | 15 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,5 \times 14 = 7$ | 7 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $0,3 \times 3 = 9$ | 9 |
| 5 | Подготовка к контрольным работам | 1 работа | 1,0-25,0 | $3 \times 3 = 9$ | 9 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 40 |

| | | | | | |
|---|--|-----------|----|--------------------|-----------|
| 6 | Подготовка и написание расчетно-графической работы | 1 работа | 20 | $20 \times 1 = 20$ | 20 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 экзамен | | 28 | 28 |
| | Итого: | | | | 96 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 час.

| № 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 | | | | | 92 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $4,0 \times 6 = 24$ | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $8,0 \times 4 = 32$ | 32 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,5 \times 28 = 14$ | 14 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $2,0 \times 5 = 10$ | 10 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | $12,0 \times 1 = 12$ | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 40 |
| 6 | Подготовка и написание расчетно-графической работы | 1 работа | 12 | $12 \times 1 = 12$ | 12 |
| | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 28 | 28 |
| | Итого: | | | | 132 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольные работы, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): расчетно-графическая работа (задание); контрольные работы.

| № п/п | Тема | Шифр компетен ции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|-------------------------|--|--|
| 1 | <p>способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p> | ОПК-8 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения предмета; - определение давлений в жидкости, находящейся в равновесии; - методику определения силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности; - основное уравнение гидродинамики и входящие в него величины; - режимы движения жидкостей; - законы истечения жидкости через отверстия и насадки. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять давление в жидкостях; - определять силы давления жидкостей в различных гидротехнических сооружениях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками гидравлических расчетов гидромеханических систем; - методами оптимизации гидродинамических процессов; - методами расчета и анализа аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических систем. | <p>Расчетно-графическая работа; Контрольные работы</p> |

Методическое обеспечение *текущего контроля*

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--|---|
| Тест | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. | Количество вариантов в тесте - 30. | КОС Комплект контр. заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа | Методич. указания и задания по выполнению контр. работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| 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. | Количество контр. работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 30. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 3. | КОС Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа | Методические указания и задания по выполнению контрольной работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|--|---|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|---|---|---|
| <p>ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p> | знать | - основные понятия и определения предмета; - определение давлений в жидкости, находящейся в равновесии; - методику определения силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности; - основное уравнение гидродинамики и входящие в него величины; - режимы движения жидкостей; - законы истечения жидкости через отверстия и насадки. | <i>Контр. работа</i> | Вопросы к экзамену |
| | уметь | - определять давление в жидкостях; - определять силы давления жидкостей в различных гидротехнических сооружениях. | | Практико-ориентированное задание |
| | владеть | - методиками гидравлических расчетов гидромеханических систем; - методами оптимизации гидродинамических процессов; - методами расчета и анализа аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических систем. | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Гидромеханика в примерах и задачах : учебное пособие / С. И. Часс ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2006. - 216 с. - Библиогр.: с. 205. - ISBN 5-8019-0119-1 | 190 |
| 2 | Гидромеханика : сборник задач / С. И. Часс ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 144 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 134. - ISBN 978-5-8019-0179-4 | 120 |

| | | |
|---|--|------------|
| 3 | Гидромеханика : сборник задач / С. И. Часс. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 146 с. : ил. - Библиогр.: с. 134. | 22 |
| 4 | Гидромеханика [Текст] : конспект лекций / Т. П. Бебенина ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - [2-е изд., перераб.]. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 225 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 210. | 10 |
| 5 | Белевич М.Ю. Гидромеханика. Основы классической теории [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ю. Белевич. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 213 с. — 5-86813-178-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17911.html | Эл. ресурс |
| 6 | Кондратьев А.С. Гидромеханика [Электронный ресурс] : методические рекомендации / А.С. Кондратьев, А.В. Исаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65658.html | Эл. ресурс |

9.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Гидравлика. Гидромеханика. Механика жидкости и газа. Примеры гидравлических расчетов : учебное пособие / С. И. Часс ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 216 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 978-8019-0318-7 | 78 |
| 2 | Подземная гидромеханика [Электронный ресурс] / К.С. Басниев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 488 с. — 5-93972-547-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16594.html | Эл. ресурс |

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по гидромеханике – Режим доступа: <http://www.hydromechanics.ru/lect.html>

Основные законы и формулы по гидромеханике – Режим доступа: <http://techlibrary.ru/hydromechanics-v-pomoshh-studentu/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (гидравлики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.20 ОСНОВЫ ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКИ

Специальность *21.05.04 Горное дело*

Специализация № 10 *Электрификация и автоматизация горного производства*

Форма обучения – очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Гусманов Ф. Ф., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры
Горного дела

Зав.кафедрой



(подпись)

Валиев Н.Г.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы горной геомеханики»

Трудоемкость дисциплины: 5 з. е. 180 часов.

Цель дисциплины: формирование базовых знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих выполнять производственно-технологический вид профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геомеханика» является обязательной дисциплиной в базовой части Блока «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализации № 10 «*Электрификация и автоматизация горного производства*»

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные

- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- общие закономерности деформации и разрушения пород, виды и характер проявления горного давления, горные удары, расчетные модели массива, геомеханическое обеспечение подземной разработки МПИ; методы исследования свойств и напряжений в массиве пород вокруг выработок. Сдвигание пород и земной поверхности. Геомеханические процессы при комбинированной и скважинной добыче, расчет параметров систем разработки.

Уметь:

- анализировать напряженно-деформированное состояние МГП; прогнозировать параметры горного давления и возможность горных ударов, прогнозировать размеры предельных пролетов при очистной выемке, устойчивость целиков, обосновывать методы исследования НДС массива пород.

Владеть:

- навыками анализа геомеханических процессов, навыками оценки и прогноза параметров систем разработки МПИ, сдвига земной поверхности.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся..... | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6. Образовательные технологии..... | 8 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 9 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10. Перечень ресурсов информационно –телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 15 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 15 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем..... | 15 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 16 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целью освоения учебной дисциплины «**Основы горной геомеханики**» является формирование базовых знаний, умений и навыков по вопросам геомеханического мониторинга подземной разработки рудных месторождений при осуществлении производственно-технологической деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний о геомеханических процессах подземной разработки рудных месторождений, о закономерности геомеханики горных пород, о методах исследования напряженного состояния массива горных пород (МГП);
- формирование способности обосновывать решения по рациональному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений;
- овладеть методами анализа физико-механических свойств горных пород, а также методами оценки и прогноза напряженно-деформированного состояния массива (НДС).

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и систем горного производства;
- создавать и эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Основы горной геомеханики**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональных

- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9).

профессиональных

- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| Владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массивов в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | ОПК-9 | <i>знать</i> | общие закономерности деформации и разрушения пород, виды и характер проявления горного давления, расчетные модели массива горных пород, виды и характер динамического проявления горного давления; геомеханическое обеспечение подземной разработки рудных МПИ. Методы исследования свойств и напряжений в массиве пород; сдвигание горных пород; геомеханические процессы при скважинной добыче. |
| | | <i>уметь</i> | анализировать напряженно-деформированное состояние МГП, прогнозировать параметры горного давления: предельные пролеты и устойчивость целиков. Обосновать методы исследования. |
| | | <i>владеть</i> | навыками анализа геомеханических процессов, навыками оценки и прогноза параметров систем разработки МПИ. |
| владение основными принципами технологической эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | общую классификацию систем разработки по устойчивости очистного пространства; факторы, влияющие на деформацию и напряжения при разработке месторождения, общие положения сдвига массива пород и поверхности Земли, общую геомеханическую характеристику комбинированной и скважинной геотехнологии. |
| | | <i>уметь</i> | прогнозировать напряженно-деформированное состояние массива горных пород. |
| | | <i>владеть</i> | навыками оценки и геомеханической характеристики напряженного состояния массива, сдвига пород и земной поверхности. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - общие закономерности деформации и разрушения пород, виды и характер проявления горного давления, горные удары, расчетные модели массива, геомеханическое обеспечение подземной разработки МПИ; - методы исследования свойств и напряжений в массиве пород вокруг выработок. Сдвигание пород и земной поверхности. Геомеханические процессы при комбинированной и скважинной добыче; - расчет параметров систем разработки. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - анализировать напряженно-деформированное состояние МГП; - прогнозировать параметры горного давления и возможность горных ударов, прогнозировать предельные пролеты очистной выемки и устойчивость целиков, обосновывать методы исследования НДС пород. |
| Владеть: | Навыками анализа геомеханических процессов, навыками оценки и прогноза параметров систем разработки МПИ, сдвига земной поверхности. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**ОСНОВЫ ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКИ**» является дисциплиной базовой части Блока «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации «*Электрификация и автоматизация горного производства*»

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 89 | | 27 | - | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 8 | 8 | | 155 | | 9 | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. 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. | Геомеханическое обеспечение при подземной разработке рудных месторождений | 2 | 2 | - | 8 | ОПК-9 ПК-3 | устный опрос |
| 2. | Методы исследования механических свойств пород | 2 | 2 | - | 8 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос по практ. р. |
| 3. | Методы определения напряжений в массиве горных пород | 4 | 4 | - | 8 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос по практ. р. |
| 4. | Геомеханическое обеспечение при | 8 | 8 | - | 8 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос, рас- |

| | | | | | | | |
|----|--|-----------|-----------|----------|------------|--------------|---|
| | разработке пологопадающих рудных месторождений | | | | | | четно-аналитическая работа |
| 5. | Геомеханическое обеспечение при разработке наклонных и крутопадающих месторождений | 8 | 8 | - | 10 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос, расчетно-аналитическая работа |
| 6. | Сдвигение горных пород при разработке рудных месторождений | 4 | 4 | - | 10 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос, практ. р. |
| 7. | Геомеханика комбинированной и скважинной геотехнологий | 4 | 4 | - | 10 | ОПК-9, ПК-3 | устный опрос |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | | экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 32 | - | 116 | | |

пр.р* - практическая работа

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. | Геомеханическое обеспечение при подземной разработке рудных месторождений | 1 | 1 | - | 20 | ОПК-9 ПК-3 | устный опрос |
| 2. | Методы исследования механических свойств пород | 1 | 1 | - | 20 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос по практ. р. |
| 3. | Методы определения напряжений в массиве горных пород | 1 | 1 | - | 20 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос по практ. р. |
| 4. | Геомеханическое обеспечение при разработке пологопадающих рудных месторождений | 1 | 1 | - | 20 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос, расчетно-аналитическая работа |
| 5. | Геомеханическое обеспечение при разработке наклонных и крутопадающих месторождений | 1 | 1 | - | 20 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос, расчетно-аналитическая работа |
| 6. | Сдвигение горных пород при разработке рудных месторождений | 1 | 1 | - | 20 | ОПК-9, ПК-3, | устный опрос, практ. р. |

| | | | | | | | |
|----|--|----------|----------|----------|------------|-------------|--------------|
| 7. | Геомеханика комбинированной и скважинной геотехнологий | 1 | 1 | - | 8 | ОПК-9, ПК-3 | устный опрос |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | | экзамен |
| | ИТОГО | 8 | 8 | - | 164 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Геомеханическое обеспечение при подземной разработке рудных месторождений

Общая характеристика геомеханического обеспечения горных работ (ГОГР).

Геомеханические характеристики систем разработки по способу поддержания очистного пространства.

Характеристика устойчивости пород: классификация пород по крепости на сжатие, разрыв; трещиноватость, оценка трещиноватости по выходу керна. Предварительная оценка устойчивости пород при очистной выемке по ВНИМИ.

Тема 2: Методы исследования механических свойств пород

Методы определения механических свойств горных пород. Определение прочности пород на одноосное сжатие, метод соосных пуансонов, метод толчения. Машины для автоматического испытания пород на сжатие.

Определение прочности пород на растяжение: методом диаметрального сжатия, методом сферических инденторов, методом раскалывания.

Определение прочности пород на сдвиг (срез) в матрицах косого сдвига, сдвиг образцов в цементно-песчаной оболочке.

Определение прочности пород в натуральных условиях: на сжатие, сдвиг ...

Определение параметров прочности на средних приборах и в стабилометрах.

Измерение деформационных характеристик пород, тензодатчики для регистрации деформаций.

Тема 3: Методы определения напряжений в массиве горных пород

Способы определения напряжений в массиве горных пород. Определение напряжений методом разгрузки, методом частичной разгрузки, компенсационным методом нагрузки, электроакустическим методом.

Тема 4: Геомеханическое обеспечение при разработке пологопадающих рудных месторождений

Прогноз устойчивого пролета камер при разработке пологопадающих месторождений (при камерно-столбовых системах разработки):

расчет устойчивого пролета по теоретическим формулам Борисенко С. Г., Кузнецова Г. Н. Факторы для определения устойчивого пролета по методике CSIR (Южно-Африканского совета по промышленным и научным исследованиям). Обоснование параметров целиков при разработке пологих залежей. Условие прочности целиков. Расчет несущей способности панельных (барьерных) и опорных целиков.

Тема 5: Геомеханическое обеспечение при разработке наклонных и крутопадающих месторождений

Прогноз устойчивого пролета при этажно-камерных системах разработки: геометрические размеры обнажений, регламентирующих устойчивость камер, эквивалентные пролеты камеры. Графическое определение предельного эквивалентного пролета камеры по методике НИГРИ (Научно-исследовательский горнорудный институт). Оценка устойчивости кровли трещиноватых пород по гипотезе самозаклиненного свода (гипотезе С. Н. Ветрова). Расчет параметров целиков: ширина МКЦ по методике С. Г. Борисенко, А. А. Иливицкого, ВНИМИ. Расчет толщины потолочины, днища, междуэтажных целиков (по С. Н. Ветрову).

Тема 6: Сдвигение горных пород при разработке рудных месторождений

Сдвигение горных пород при подземной разработке. Факторы, влияющие на процесс сдвигения. Параметры процесса сдвигения. Определение границ горного отвода, границ опасных зон, мульды сдвигения.

Тема 7: Геомеханика комбинированной и скважинной геотехнологий

Общие сведения о комбинированном способе разработки месторождений. Опыт изучения геомеханических процессов. Влияние геомеханических процессов на выбор технологических схем разработки комбинированным способом. Технологические методы управления геомеханическими процессами при комбинированной разработке месторождений.

Методы физико-химической геотехнологии (ФХГ). Геомеханические процессы при ФХГ. Геомеханические процессы при скважинной гидродобыче (СГД) полезных ископаемых.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;
 активные – работа с информационными ресурсами и выполнение практических работ.
 интерактивные - анализ практических ситуаций.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы горной геомеханики» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 час.

| № 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5 x 32= 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4 x 5 = 20 | 20 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 5 = 2,5 | 3 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и защите работ | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 16= 32 | 23 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экза- | | 27 | 27 |

| | | | | | |
|--|--------|-----|--|--|-----|
| | | мен | | | |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 164 час.

| № 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4х 8= 32 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8 х 8= 64 | 20 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 х 8 = 4 | 64 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и защите работ | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 х8 = 16 | 28 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 9 |
| | Итого: | | | | 164 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, защита практических работ, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, защита практических работ.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|---|
| 1 | Геомеханическое обеспечение при подземной разработке рудных месторождений | ОПК-9 ПК-3 | <i>Знать:</i> значение геомеханического обеспечения, общую организацию очистной выемки, классы систем подземной разработки рудных месторождений, состав и содержание геомеханического обеспечения. <i>Уметь:</i> произвести предварительную оценку устойчивости пород. <i>Владеть:</i> навыками анализа геомеханических условий разработки рудного месторождения. | устный опрос, выполнение практ. р., ее защита |
| 2 | Методы исследования механических свойств пород | ОПК-9 ПК-3 | <i>Знать:</i> методы определения физико-механических свойств пород в условиях разработки рудных месторождений. <i>Уметь:</i> определять прочность пород методом сжатия и толчения, прочности пород на сдвиг (срез). <i>Владеть:</i> навыками анализа общей устойчивости пород. | устный опрос, выполнение практ. р. |
| 3 | Методы определения | ОПК-9 ПК-3 | <i>Знать:</i> методы определения напряжений в массиве, характеристику методов определения. | практ.р, собесед. и ее |

| | | | | |
|---|--|---------------|---|--|
| | напряжений в массиве горных пород | | <i>Уметь:</i> рассчитывать величину напряжений по данным измерений деформации массива. <i>Владеть:</i> навыками анализа напряжений по состоянию выработок. | защита |
| 4 | Геомеханическое обеспечение при разработке пологопадающих рудных месторождений | ОПК-9 ПК-3 | <i>Знать:</i> методы определения устойчивости очистных выработок при разработке пологопадающих рудных месторождений. <i>Уметь:</i> рассчитать и составить прогноз устойчивости пролета камер, целиков. <i>Владеть:</i> навыками анализа устойчивости параметров камерно-столбовой системы разработки (КССР). | практ.р, защита результ. при собесед. |
| 5 | Геомеханическое обеспечение при разработке наклонных и крутопадающих месторождений | ОПК-9 ПК-3 | <i>Знать:</i> методы определения устойчивости пролета очистных камер, целиков при разработке крутопадающих рудных месторождений. <i>Уметь:</i> рассчитать и составить прогноз устойчивости пролета камер и целиков. <i>Владеть:</i> навыками анализа устойчивости параметров этажно-камерной системы разработки (ЭКСП). | практ.р, защита результ. при собесед. |
| 6 | Сдвигение горных пород при разработке рудных месторождений | ОПК-9 ПК-3 | <i>Знать:</i> зоны сдвижения массива пород и земной поверхности, границы сдвижения, углы сдвижения, факторы определяющие процесс сдвижения. <i>Уметь:</i> рассчитывать размеры зон сдвижения массива и земной поверхности. <i>Владеть:</i> навыками расчета зон сдвижения. | практ. расчетно-аналитич. р., собесед. |
| 7 | Геомеханика комбинированной и скважинной геотехнологий | ОПК-9 ПК-3 | <i>Знать:</i> схемы комбинированной открытой и подземной разработки, а также основные положения скважинной добычи растворением соли, серы, выщелачивания урана, меди, золота. <i>Уметь:</i> определять расчетом размеры камер и целиков при добыче каменной соли растворением. <i>Владеть:</i> навыками оценки возможности использования физико-химической геотехнологии и комбинированной разработки рудных месторождений. | практ р, собесед. |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|---|--|---|--|---|
| Опрос | Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью. | Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам | КОС* - вопросы для опроса | Оценивание уровня знаний |
| Выполнение практических работ и их защита | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять изученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины. | Проводится по темам дисциплины | КОС – комплект заданий к практическим работам и методические указания по их выполнению | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя 2 теоретических вопроса по разным темам дисциплины и практико-ориентированное задание

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|---|---|
| Теоретические вопросы | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, 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 темам дисциплины. | Количество экзаменационных билетов – 25; количество вопросов в билете - 2 | КОС - комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических заданий | КОС – комплект практико-ориентированных заданий | Оценивание умение и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| ОПК-9: владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массивов в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подзем- | <i>знать</i> | общие закономерности деформации и разрушения пород, виды и характер проявления горного давления, расчетные модели массива горных пород, виды и характер динамического проявления горного давления; геомеханическое обеспечение подземной разработки рудных МПИ; методы исследования свойств и напряжений в массиве пород; сдвигание горных пород; геомеханические процессы при скважинной добыче | опрос, собеседование | вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | анализировать напряженно-деформированное состояние МГП, прогнозировать параметры горного давления: предельные пролеты и устойчивость целиков, обосновать методы исследования | опрос Практ. р | вопросы к экзамену, Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | навыками анализа геомеханических процессов, навыками оценки и прогноза параметров систем | опрос Практ. р | вопросы к экзамену, |

| | | | | |
|---|----------------|--|-------------------|--|
| ных сооружений | | разработки МПИ | | Практико-ориентированное задание |
| ПК-3: владение основными принципами технологий, эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов рудных месторождений | <i>знать</i> | общую классификацию систем разработки по устойчивости очистного пространства, факторы, влияющие на деформацию и напряжения массива пород и земную поверхность, общие геомеханические характеристики комбинированной и скважинной геотехнологии | опрос Практ. р | Вопросы к экзамену, |
| | <i>уметь</i> | прогнозировать напряженно-деформированное состояние массива горных пород | опрос Практ. р | Вопросы к экзамену, Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | навыками оценки и геомеханической характеристики НДС МГП и земной поверхности | опрос Практ. р | Вопросы к экзамену, Практико-ориентированное задание |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Ломоносов Г. Г.</i> Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: М.: Горная книга, 2013. 517 с. | 20 |
| 2 | <i>Багазеев В. К., Валиев Н. Г.</i> Основы горной геомеханики. Практикум по выполнению лабораторных и курсовых работ. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. - 102 с. | 33 |

9.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 3 | Певзнер, М.Е. Геомеханика [Электронный ресурс] : учебник / М.Е. Певзнер, М.А. Иофис, В.Н. Попов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2008. — 438 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3289 . — Загл. с экрана. | Эл.ресурс |
| 4 | <i>Казикаев Д. М.</i> Геомеханика подземной разработки руд: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГГУ, 2009. – 542 с. | 25 |
| 5 | <i>Каспарьян Э. В.</i> Геомеханика: Учеб. пособие / Э. В. Каспарьян, А. А. Козырев, М. А. Иофис, А. Б. Макаров. – М.: Высш. шк., 2006. 503 с. | 9 |
| 6 | <i>Баклашов И. В.</i> Геомеханика. Т.1, Т.2. – М.: Горная книга, 2004. – 208 с. | 2 |
| 7 | <i>Макаров А. Б.</i> Практическая геомеханика. – М.: «Горная книга», 2006. – 391 с. | 2 |
| 8 | <i>Вандышев А. М., Феклистов Ю. Г.</i> Геомеханика при подземной разработке месторождений осадочного типа: практикум по дисциплине «Геомеханика». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. – 136 с. | 48 |
| 9 | <i>Баранов А.О.</i> Расчет параметров технологических процессов подземной добычи руд. М.: Недра, 1984. 224 с. | 3 |
| 10 | <i>Рыльникова М. В., Зотеев О. В.</i> Геомеханика: учебное пособие. М.: Изд. дом «Руды и металлы». 2005. 240 с. | 10 |

9.3. Нормативные документы

1 СП 91.13330.2012. Подземные горные выработки. Актуализированная редакция СНиП-II-94-80.

2 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013. № 599. Режим доступа: docs.cntd.ru/document/499066482

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Горная энциклопедия Аа-лава – Яшма - <http://www.mining-enc.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:
<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;
ИПС «Техэксперт»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.21. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация №10 «Электрификация и автоматизация
горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Петровых Л. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры
Электротехники

Зав.кафедрой



(подпись)

Угольников А. В.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника»

Трудоемкость дисциплины: 4 з. е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях и законов электрических цепей, физических основах электротехники; формирование знаний о методах анализа электрических и магнитных цепей переменного тока; формирование умения рассчитывать и анализировать цепи постоянного тока; методах анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределенными параметрами.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Электротехника» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотнесенные с общими целями: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

Результат изучения дисциплины (модуля) – выбрать нужное:

Знать:

- основные законы электромагнитного поля;
- основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям;

Уметь:

- анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока;
- анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока.

Владеть:

- навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 12 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 13 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 18 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической.

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- формирование навыков работы с электрическими приборами;
- формирование получения навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

в области производственно-технологической деятельности:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электротехника» является формирование у обучающихся следующей компетенции согласно ФГОС ВО:

– способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | ОПК-8 | <i>знать</i> | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. |
| | | <i>уметь</i> | анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока; анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока. |
| | | <i>владеть</i> | навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока. |

В результате освоения дисциплины «Электротехника» обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. |
| Уметь: | анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока; анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока. |
| Владеть: | навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной базовой части учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 32 | - | 53 | - | 27 | К-1 | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 12 | - | 115 | - | 9 | К-2 | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины «Электротехника»

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. | Теория линейных цепей | 7 | 5 | | 6,1 | ОПК-8 | Письменный опрос |
| 2. | Линейные электрические цепи постоянного тока | 6 | 6 | | 10,4 | ОПК-8 | Тест, РГР |
| 3. | Линейные электрические цепи синусоидального тока | 8 | 11 | | 15,5 | ОПК-8 | Тест, РГР, К-1 |

| | | | | | | | |
|----|--|-----------|-----------|----------|-----------|-------|-----------------------------|
| 4. | Линейные электрические цепи несинусоидального тока | 3 | 2 | | 10,5 | ОПК-8 | Тест, РГР |
| 5. | Трехфазные цепи | 8 | 8 | | 10,5 | ОПК-8 | Тест, Письменный опрос, РГР |
| 6. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОПК-8 | |
| | ИТОГО | 32 | 32 | - | 80 | | 144 |

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. занят. | | | |
| 1. | Теория линейных цепей | 2 | 1 | | 13,7 | ОПК-8 | Письменный опрос |
| 2. | Линейные электрические цепи постоянного тока | 2 | 2 | | 19 | ОПК-8 | Тест, РГР |
| 3. | Линейные электрические цепи синусоидального тока | 2 | 4 | | 44,1 | ОПК-8 | Тест, РГР, К-1 |
| 4. | Линейные электрические цепи несинусоидального тока | | 1 | | 19,1 | ОПК-8 | Тест, РГР |
| 5. | Трехфазные цепи | 2 | 4 | | 19,1 | ОПК-8 | Тест, Письменный опрос, РГР |
| 6. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОПК-8 | |
| | ИТОГО | 8 | 12 | - | 124 | | 144 |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Теория линейных цепей.

Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Физические основы электротехники.

Простейшие пассивные элементы цепи. Резистор, катушка, конденсатор. Мощность и энергия.

Сложные пассивные элементы. Магнитосвязанные катушки.

Источники ЭДС и источники тока.

Основные топологические понятия теории цепи.

Законы Кирхгофа в векторной – матричной форме. Баланс мощности.

Тема 2: Линейные электрические цепи постоянного тока.

Метод контурных токов.

Принцип наложения. Метод наложения.

Метод узловых потенциалов.

Метод эквивалентного генератора.

Эквивалентное преобразование цепей.

Анализ линейных магнитных цепей при постоянных МДС.

Тема 3: Линейные электрические цепи синусоидального тока.

Основные понятия и определения.

Векторное и комплексное изображение синусоидального процесса.

Основные законы цепей синусоидального тока в комплексной форме.

Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения.

Мощность цепи синусоидального тока.

Последовательное соединение двухполюсников. Резонанс напряжений.

Параллельное соединение двухполюсников. Резонанс токов.

Тема 4: Линейные электрические цепи несинусоидального тока.

Основные понятия и определения.

Представление периодического процесса гармоническим рядом.

Величины характеризующие несинусоидальные процессы.

Тема 5: Трехфазные цепи.

Основные понятия.

Симметричные трехфазные источники ЭДС.

Симметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник.

Сложные трехфазные системы.

Аварийные случаи с нагрузкой по схемам звезда и треугольник.

Несимметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник.

Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.);

интерактивные (еженедельный письменный опрос студентов по материалам предыдущих лекций с последующим разбором ошибок, постоянный контакт преподавателя со студентами во время лабораторных и практических занятий, разбор ошибок при выполнении аудиторных и расчетно-графических работ на еженедельных (по графику) консультациях преподавателя).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификации и автоматизации горного производства».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификации и автоматизации горного производства».*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 80 часов.

| № | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, | Расчетная трудоемкость СРО | Принятая трудоемкость |
|---|-----------------------------|-------------------|----------------|----------------------------|-----------------------|
|---|-----------------------------|-------------------|----------------|----------------------------|-----------------------|

| п/п | | | час | по нормам, час. | СРО, час. |
|------------------------------------|---|----------------|----------|-----------------|-----------|
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5 x 32 = 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1,0 x 5 = 5 | 5 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,3 x 5 = 1,5 | 1,5 |
| 5 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 16 = 8 | 8 |
| 6 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 5,0 x 1 = 5 | 5 |
| 7 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 2,0 x 4 = 8 | 8 |
| 8 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР) | | | 9,5 | 9,5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 80 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 124 час.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|------------------------------------|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2,0 x 8 = 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 5 = 40 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 5 = 2,5 | 2,5 |
| 5 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 5 = 10 | 10 |
| 6 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 25,0 x 1 = 25 | 25 |
| 7 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 2,0 x 4 = 8 | 8 |
| 8 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР) | | | 13,5 | 13,5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 124 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, письменный опрос, РГР.

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Теория линейных цепей | ОПК-8 | <p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы электромагнитного поля.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и применять основные законы электромагнитного поля при расчёте электрических цепей.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного и переменного тока</p> | Письменный опрос |
| 2 | Линейные электрические цепи постоянного тока | ОПК-8 | <p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p> | Тест, РГР |
| 3 | Линейные электрические цепи синусоидального тока | ОПК-8 | <p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p> | Тест, РГР, К-1 |
| 4 | Линейные электрические цепи несинусоидального тока | ОПК-8 | <p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электриче-</p> | Тест, РГР |

| | | | | |
|---|-----------------|-------|---|-----------------------------|
| | | | ских цепей при гармоническом воздействии; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов. <i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств <i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования. | |
| 5 | Трехфазные цепи | ОПК-8 | <i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов <i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств. <i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования. | Письменный опрос, тест, РГР |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 2, 3, 4, 5. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|--------------------|--|--|---|-----------------------------------|
| 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 | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 24. Контрольная работа выполняется по теме № 3. | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| Письменный опрос | Средство проверки текущих знаний по данной теме. | | КОС – список вопросов | Оценивание уровня знаний |
| РГР | Средство проверки усвоения материала с использованием математических расчетов и законов электротехники. | Количество РГР – 4. Количество вариантов РГР – 24. РГР выполняется по темам № 2-5. | КОС - комплект РГР по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и задачу.

Методическое обеспечение итоговой аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления итоговой аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства итогового контроля</i> |
|--|---|---|---|--|
| ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических | <i>знать</i> | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. | Письменный опрос | Теоретический вопрос, практико-ориентированное зада- |

| | | | | |
|---|----------------|--|-------------------------------|-----|
| систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | <i>уметь</i> | анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока; анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока. | контрольная работа, тест, РГР | ние |
| | <i>владеть</i> | навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока. | контрольная работа | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с. | 21 |
| 2 | Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с. | 20 |
| 3 | Морозов А. Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника», М.: Высш. школа, 1987 г., 448 с. | 21 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Электротехника и электроника: лабораторный практикум/ К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с. | 83 |
| 2 | Электротехника: практикум / К.М. Абубакиров, Л.А. Антропов, А.В. Шлыков.- 3-е изд., стереот.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011.-104с. | 20 |
| 3 | Электротехника и электроника: практикум: учебное пособие / К. М. Абубакиров; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 103 с. | 140 |

9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;

- Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.
- Российская государственная библиотека – www.rsl.ru, www.Leninka.ru
- Федеральный портал «Российское образование» www.katalog.ru

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

Посещение и конспектирование лекций.

Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.

Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Прикладные программы

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. Программный комплекс *Scicoslab* (лицензия *GNU*),
4. Программный комплекс MATLAB

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus:база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;

- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.22.01 Открытая геотехнология

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10 «**Электрификация и автоматизация
горного производства**»

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Сандригайло И.Н., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры
Разработки месторождений
открытым способом

Зав.кафедрой



(подпись)

Лель Ю. И.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Открытая геотехнология»

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: ознакомление студентов с современными проблемами ведения горных работ, приобретение студентами знаний, формирование умений и навыков по специфике открытой разработке месторождений, способами и методами решения задач, связанных с добычей полезных ископаемых.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Открытая геотехнология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные:

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК- 9);

профессиональные:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1) .

Результат изучения дисциплины:

знать:

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;
- основные нормативные документы;
- основные технологические процессы и технологию открытой разработки;
- объекты открытой разработки;
- виды и назначение горного оборудования;
- основные способы осуществления открытых горных работ

уметь:

- пользоваться технической и справочной литературой;
- проектировать основные параметры горных выработок, выбирать основное горное оборудование и технологию открытой разработки;
- производить расчёт основных параметров карьера, траншей, уступов и рабочих площадок;
- производить расчет производительности и парка основного горного и транспортно-го оборудования карьеров

владеть:

- горной и строительной терминологией;
- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;
- методами анализа параметров технологических процессов, элементов системы разработки, схем ведения открытых горных работ;
- методиками определения основных параметров горных выработок и показателей работы горного оборудования

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цель освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 11 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка обучающихся к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Открытая геотехнология» является ознакомление студентов с современными проблемами ведения горных работ, приобретение студентами базовых знаний, формирование умений и навыков по специфике открытой разработке месторождений, способами и методами решения задач, связанных с добычей полезных ископаемых.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Приобретение теоретических знаний в области добычи твердых полезных открытым способом;
2. Изучение основных процессов и технологии открытой разработки;
3. Овладение методами расчета, необходимыми для выбора основного оборудования и обоснования параметров горных выработок.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: Разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Открытая геотехнология» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональных:

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК- 9);

Профессиональных:

- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов(ПК-1) .

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| Владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых | ОПК- 9 | <i>знать</i> | - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - основные технологические процессы при и технологию открытой разработки. |
| | | <i>уметь</i> | - пользоваться технической и справочной литературой; - проектировать основные параметры горных выработок, выбирать основное горное оборудование и технологию открытой разработки. |
| | | <i>владеть</i> | - горной и строительной терминологией; - основными правовыми и нормативными документами; - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - методами анализа параметров технологических процессов, элементов системы разработ- |

| | | | |
|---|------|----------------|--|
| | | | ки, схем ведения открытых горных работ. |
| Владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | ПК-1 | <i>знать</i> | - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - объекты открытой разработки; - виды и назначение горного оборудования; - технологические процессы открытой разработки; - основные способы осуществления открытых горных работ; |
| | | <i>уметь</i> | - пользоваться технической и справочной литературой; - производить расчёт основных параметров карьера, траншей, уступов и рабочих площадок; - производить расчет производительности и парка основного горного и транспортного оборудования карьеров |
| | | <i>владеть</i> | - горной терминологией; - основными правовыми и нормативными документами; - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - методиками определения основных параметров горных выработок и показателей работы горного оборудования |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - объекты открытой разработки; - виды и назначение основного горного оборудования; -- технологические процессы открытой разработки; - основные способы осуществления открытых горных работ; ; |
| Уметь: | - пользоваться технической и справочной литературой; - производить расчёт основных параметров карьера, траншей, уступов и рабочих площадок; - производить расчет производительности и парка основного горного и транспортного оборудования карьеров |
| Владеть: | - горной терминологией; - основными правовыми и нормативными документами; - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - методиками определения основных параметров горных выработок и показателей работы горного оборудования |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Открытая геотехнология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело специализации №10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты и проч. | Курсовые работы (проекты) |
|-------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|--|--|---------------------------|
| | Часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | - | 116 | + | | . | - |
| 5 | 180 | 8 | 8 | - | 160 | 4 | | | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1 | Способы добычи полезных ископаемых, их достоинства и недостатки. | 2 | - | - | - | ПК-1 | Тест |
| 2 | Основные горнотехнические понятия, термины и определения. Элементы карьера и уступа | 4 | 4 | - | 35 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 3 | Подготовка горных пород к выемке. | 6 | 6 | - | 16 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 4 | Выемочно-погрузочные работы. | 6 | 4 | - | 12 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 5 | Транспортирование горной массы | 6 | 4 | - | 20 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 6 | Отвалообразование. | 4 | 4 | - | 15 | ОПК- 9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 7 | Вскрытие и системы разработки месторождений. | 4 | 6 | | 18 | ОПК- 9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| ИТОГО | | 32 | 32 | - | 116 | | Зачет |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1 | Способы добычи полезных ископаемых, их достоинства и недостатки. | 1 | - | - | 2 | ПК-1 | Тест |
| 2 | Основные горнотехнические понятия, термины и определения. Элементы карьера и уступа | 2 | 2 | - | 36 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 3 | Подготовка горных пород к выемке. | 1 | 1 | - | 20 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 4 | Выемочно-погрузочные работы. | 1 | 1 | - | 19 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 5 | Транспортирование горной массы | 1 | 1 | - | 18 | ОПК-9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 6 | Отвалообразование. | 1 | 1 | - | 20 | ОПК- 9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 7 | Вскрытие и системы разработки месторождений. | 1 | 2 | | 45 | ОПК- 9 ПК-1 | Тест, отчет по лаб. занятиям |
| 8 | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОПК- 9 ПК-1 | Зачет |
| | ИТОГО | 8 | 8 | - | 164 | | Зачет |

Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Способы добычи полезных ископаемых, их достоинства и недостатки

Способы добычи полезных ископаемых. Достоинства и недостатки открытой разработки. Сырьевая база горного производства. Технологические свойства горных пород. Элементы и формы залегания месторождений. Продукция горного производства, запасы, качество, потери полезного ископаемого.

Тема 2. Основные горнотехнические понятия, термины и определения. Элементы карьера и уступа

Карьер, земельный отвод и горный отвод. Открытые горные выработки. Элементы уступа. Рабочая площадка. Элементы карьера.

Тема 3. Подготовка горных пород к выемке

Механическое рыхление горных пород. Способы и технические средства бурения взрывных скважин. Типы буровых станков. Конструкция взрывных скважин. Взрывчатые вещества. Средства взрывания Расчет параметров буровзрывных работ. Техника безопасности при производстве буровзрывных работ.

Тема 4. Выемочно-погрузочные работы

Классификация, принцип действия и область применения выемочно-погрузочного оборудования, его основные параметры. Паспорт забоя экскаватора. Расчет производительности и показателей работы выемочно-погрузочного оборудования. Техника безопасности при производстве выемочно-погрузочных работ.

Тема 5. Транспортирование горной массы

Виды карьерного транспорта. Условия и область применения различных видов транспорта. Транспортные машины. Схемы транспортирования. Расчет показателей работы транспортных машин. Техника безопасности при работе карьерного транспорта.

Тема 6. Отвалообразование

Способы отвалообразования. Механизация отвальных работ при различных видах транспорта на вскрышных работах. Техника безопасности при производстве отвальных работ.

Тема 7. Вскрытие и системы разработки месторождений

Системы разработки месторождений и их классификация. Основные элементы системы разработки. Расчет их параметров. Виды вскрывающих выработок. Параметры и способы проходки траншей.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с учебником);
- активные (работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (практические работы, самостоятельная работа).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для выполнения контрольных работ кафедрой подготовлено: Технологические расчеты параметров и процессов открытых горных работ. Руководство по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы горного дела» /Лель Ю.И., Стенин Ю.В., Стариков А.Д., Топоров А.В.: Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2010. – 72 с.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 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 | | | | | 105 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $2,0 \times 32 = 64$ | 64 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-10,0 | $3,0 \times 6 = 18$ | 18 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-4,0 | $1,45 \times 16 = 23$ | 23 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 11 |
| 5 | Подготовка к тестированию | 1 тест по теме | 0,1-1,0 | $1,0 \times 7 = 7$ | 7 |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 164 час.

| № 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 | | | | | 118 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $4,0 \times 8 = 32$ | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-10,0 | $10,0 \times 7 = 70$ | 70 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-4,0 | $4,0 \times 4 = 16$ | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 46 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-1,0 | $1,0 \times 42 = 42$ | 42 |
| 6 | Подготовка к зачету | зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 164 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – защита контрольных работ, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторных и контрольных работ.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|-------------------------------|
| 1 | Способы добычи полезных ископаемых, их достоинства и недостатки. | ПК-1 | <i>Знать:</i> особенности, достоинства и недостатки открытых горных работ. <i>Уметь:</i> определять область эффективного применения открытой разработки месторождений. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативными и справочными материалами. | Тест |
| 2 | Основные горнотехнические понятия, термины и определения. Элементы карьера и уступа | ОПК-9 ПК-1 | <i>Знать:</i> горную терминологию, основные элементы карьера и уступа. <i>Уметь:</i> выполнять расчет основных параметров карьера и уступов. <i>Владеть:</i> методами расчетов основных параметров карьера и уступов. | Тест, отчет по лаб. работе |
| 3 | Подготовка горных пород к выемке. | ОПК-9 ПК-1 | <i>Знать:</i> особенности буровых станков различных типов, конструкцию скважинных зарядов, взрывчатые вещества и средства взрывания.. <i>Уметь:</i> выполнять расчет основных параметров буровзрывных работ на карьерах. <i>Владеть:</i> методами расчетов основных параметров буровзрывных работ. | Тест, отчет по лаб. работе |
| 4 | Выемочно-погрузочные работы. | ОПК-9 ПК-1 | <i>Знать:</i> виды и параметры выемочно-погрузочного оборудования, параметры забоев. | Тест, отчет по |

| | | | | |
|---|--|---------------|--|----------------------------------|
| | | | <i>Уметь:</i> выполнять расчет производительности экскаватора и основных параметров экскаваторного забоя. <i>Владеть:</i> методами расчетов производительности экскаватора и основных параметров забоя. | лаб. работе |
| 5 | Транспортирование горной массы | ОПК-9 ПК-1 | <i>Знать:</i> виды и область применения карьерного транспорта. <i>Уметь:</i> выполнять расчет производительности и парка транспортных машин. <i>Владеть:</i> методами расчетов производительности и парка транспортных машин. | Тест, отчет по лаб. работе |
| 6 | Отвалообразование. | ОПК-9 ПК-1 | <i>Знать:</i> способы отвалообразования и механизации отвальных работ. <i>Уметь:</i> выполнять расчет параметров отвалов, производительности и парка отвальных машин. <i>Владеть:</i> методами расчетов параметров отвалов производительности и парка отвальных машин. | Тест, отчет по лаб. работе |
| 7 | Вскрытие и системы разработки месторождений. | ОПК-9 ПК-1 | <i>Знать:</i> классификацию систем разработки и схем вскрытия. <i>Уметь:</i> выполнять расчет основных параметров элементов системы разработки <i>Владеть:</i> методами расчета основных параметров элементов системы разработки. | Тест, отчет по лаб. работе |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|--|--|---|
| Тесты | Тестирование предусматривает один из вариантов: выбор правильного ответа из нескольких; анализ графиков; решение задач; | Тестирование производится по темам дисциплины | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Контрольные работы | Выполняются индивидуально по вариантам, включающим материалы курса по основным темам. Предусматривают ответы на вопросы в виде решения практических задач. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в каждой контрольной работе – 45 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа, включающая комплексные вопросы и задания по всем темам курса. | КОС - комплект контрольных заданий и Методические указания и задания по выполнению контрольных работ | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

* - комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса, практико-ориентированное задание

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| Тесты | Тестирование предусматривает один из вариантов: выбор правильного ответа из нескольких; анализ графиков; решение задач. | Тестирование производится по отдельным темам дисциплины | КОС – тестовые задания | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Ответы на вопросы, решение практических задач | Осуществляется в рамках защиты контрольных работ | | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--------------------|---|--|---|--|
| ОПК- 9 | <i>владеть</i> | горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методами расчетов связанных с проектированием открытых горных работ. | контрольные работы | вопросы к зачету; решение контрольных задач на зачете |
| | <i>знать</i> | горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; основные способы осуществления горных работ; технологические процессы при открытой разработке. | | |
| | <i>уметь</i> | пользоваться технической и справочной литературой; проектировать горные выработки и определять основные показатели горного оборудования. | | |
| ПК-1 | <i>владеть</i> | горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методиками определения основных параметров технологических процессов | тестовый контроль | вопросы к зачету |
| | <i>знать</i> | горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; объекты открытой разработки; виды и назначение горных машин; основные технологические процессы при осуществлении горных работ. | | |
| | <i>уметь</i> | - пользоваться технической и справочной литературой; - производить расчёт основных параметров открытых горных выработок и показателей основных процессов производства; | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | - проектировать открытые горные выработки и технологию открытых горных работ | | |
|--|--|--|--|--|

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Половов Б.Д., Химич А.А., Валиев Н.Г. Основы горного дела: общие сведения и понятия горного дела. Подземная, открытая и строительная геотехнологии: учебник для вузов / Б. Д. Половов, А. А. Химич, Н. Г. Валиев; ФГБОУ ВПО «Урал. гос. горный ун-т». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. 789 | 128 |
| 2. | Технологические расчеты параметров и процессов открытых горных работ. Руководство по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы горного дела» /Лель Ю.И., Стенин Ю.В., Стариков А.Д., Топоров А.В.: Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2010. – 72 с | 80 |

9.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н., Косьминов Е.А., Решетов С.Е. Красюк Н.Н. Основы горного дела : учебник для вузов. М: Изд-во Московского гос. горного университета, 2006. – 408 с. | 65 |
| 2 | Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1991. – 336 с. | 90 |
| 3 | Ржевский В.В. Открытые горные работы: производственные процессы: учебник.8-е изд. . М:- : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 512 с. | 29 |
| 4 | Ржевский В.В. Открытые горные работы: технология и комплексная механизация: учебник.8-е изд.. М:- : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. 552 с. | 28 |

9.3. Нормативные акты

1. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых. Утверждены приказом Ростехнадзора от 11.12.2013, № 599. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Екатеринбург: ИД «Урал Юр Издат», 2015. 212 с.

2. Условные обозначения горной графической документации: Сборник нормативных документов. М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2013. 272 с

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

- Горное дело: информационно-аналитический портал для горняков; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mwork.su/>

- Горное дело: информационно-справочный сайт; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gornoe-delo.ru/>

- Горнопромышленный портал России: информационный портал; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.miningexpo.ru/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучить рабочую программу дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. По учебнику [1] освоите каждый структурный элемент темы. Во всех темах указаны разделы и страницы учебника, содержащие данный материал.

3. При необходимости используйте указанную дополнительную литературу. Консультацию по использованию дополнительной литературы Вы можете получить у преподавателя.

4. Ответьте на контрольные вопросы и выполните рекомендованные упражнения. 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.

6. Решите указанные задачи. Условия задач приведены в последнем разделе данного учебного пособия. При затруднении обратитесь за консультацией к преподавателю.

7. Выполняйте все виды самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8.1 Professional;
2. Microsoft Office Professional 2013.

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс»;
2. ИПС «Гарант».

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>*

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.22.02 - ПОДЗЕМНАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки

21.05.04 Горное дело

**Специализация № 10 Электрификация и автоматизация горного
производства**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Потапов В.В., доцент, канд. техн. наук.

Одобрена на заседании кафедры
Горного дела

Зав.кафедрой



(подпись)

Валиев Н.Г.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 19.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины подземная геотехнология

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: формирование у обучаемых углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Подземная геотехнология» является дисциплиной, базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модуля) учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело специализации №10 Электрификация и автоматизация горного производства**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

общефессиональные

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9)

профессиональные

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1)

Результат изучения дисциплины:

знать:

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;
- основные нормативные документы;
- основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей;
- основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых;
- технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых;
- методики определения основных параметров шахт;

уметь:

- анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств;
- применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений;
- производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства;
- проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения;

владеть:

- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;
- методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом;
- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 9 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологической.

Целью освоения учебной дисциплины «Подземная геотехнология» формирование у обучающихся углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование студентами теоретических знаний в области технологии добычи твёрдых полезных ископаемых;
- формирование практических навыков при обосновании параметров и выборе оборудования технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых;
- овладеть методами выбора технологического оборудования и обоснования параметров горного производства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

в области производственно-технологической деятельности:

-создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

-способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

-создание и эксплуатация электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Подземная геотехнология» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также | ОПК-9 | <i>знать</i> | - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - методики определения основных параметров шахт; |
| | | <i>уметь</i> | - производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства; - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и |

| | | | |
|--|------|----------------|--|
| при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | | | выбирать технологию их проведения; |
| | | <i>владеть</i> | - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых |
| владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ПК-1 | <i>знать</i> | - основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей; - основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых; - технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых; |
| | | <i>уметь</i> | - анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств; - применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений; |
| | | <i>владеть</i> | - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - методики определения основных параметров шахт; - основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей; - основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых; - технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых |
| Уметь: | - производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства; - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения - анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств; - применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений; |

| | |
|----------|--|
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; |
|----------|--|

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» является дисциплиной базовой- части Блока 1 «Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализации № 10 Электрфикация и автоматизация горного производства

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты (из учебного плана!!!) | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 116 | + | | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 180 | 8 | 8 | | 160 | + | | - | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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.занят. | | | |
| 1. | Основные элементы горнопромышленного комплекса | 6 | 4 | | 20 | ОПК-9 ПК-1 | опрос, практ р |
| 2. | Основы разрушения горных пород | 4 | - | | 20 | ОПК-9, ПК-1 | опрос |

| | | | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------|---|------------|---------------|----------------------|
| 3. | Проведение подземных горных выработок | 4 | 4 | | 20 | ПК-1 | опрос, практ.р |
| 4. | Основы подземной разработка пластовых месторождений | 10 | 12 | | 28 | ПК-1 | опрос, практ р, тест |
| 4. | Основы подземной разработки рудных месторождений | 8 | 12 | - | 28 | ПК-1 | опрос практ р тест |
| 7. | Подготовка к зачету | - | - | - | - | ОПК-9 ПК-1 | - |
| ИТОГО | | 32 | 32 | | 116 | | зачет |

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.заня т. | | | |
| 1. | Основные элементы горнопромышленного комплекса | 1 | 2 | | 20 | ОПК-9 ПК-1 | опрос, практ р |
| 2. | Основы разрушения горных пород | 1 | - | | 20 | ОПК-9, ПК-1 | опрос |
| 3. | Проведение подземных горных выработок | 2 | 2 | | 20 | ПК-1 | опрос, практ.р |
| 4. | Основы подземной разработка пластовых месторождений | 2 | 2 | | 58 | ПК-1 | опрос, практ р, тест |
| 5. | Основы подземной разработки рудных месторождений | 2 | 2 | - | 42 | ПК-1 | опрос практ р, тест |
| 7. | Подготовка к зачету | - | - | - | | ОПК-9 ПК-1 | - |
| ИТОГО | | 8 | 8 | | 160 | | зачет |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Основные элементы горнопромышленного комплекса

Основные сведения о горных породах и полезных ископаемых. Формы и элементы залегания полезных ископаемых. Понятие о шахтном поле. Запасы и потери полезных ископаемых. Горное производство и горные предприятия. Горные выработки.

Тема 2: Основы разрушения горных пород

Общие сведения о горных работах и способах разрушения горных пород. Основные свойства горных пород. Механическое и гидравлическое разрушение горных пород. Способы ведения взрывных работ. Взрывчатые вещества и средства взрывания

Тема 3: Проведение подземных горных выработок

Основы механики горных пород. Крепежные материалы и крепи горных выработок. Формы и размеры поперечного сечения горных выработок. Проведения горизонтальных горных выработок в крепких однородных породах .Проведения горизонтальных горных выработок в мягких однородных породах . Проведение горизонтальных горных выработок в неоднородных породах Проведение наклонных горных выработок. Паспорт проведения горных выработок. Поддержание горных выработок. Проходка вертикальных стволов

Тема 4: Основы подземной разработка пластовых месторождений

Стадии разработки месторождений. Производственная мощность и срок службы шахты Деление шахтного поля на части. Порядок отработки частей шахтного поля. Способы подготовки пластов в шахтном поле. Вскрытие и подготовка пластовых месторождений Околоствольные двory. Технологический комплекс поверхности шахт. Технологические процессы очистных работ. Системы разработки пластовых месторождений

Тема 5: Основы подземной разработки рудных месторождений

Общая характеристика и особенности разработки рудных месторождений. Вскрытие и подготовка рудных месторождений Технологические процессы очистных работ Системы разработки рудных месторождений

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;
активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических и контрольных работ
интерактивные - анализ практических ситуаций

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «подземная геотехнология» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело специализации № 10 Электрификация и автоматизация горного производства*

Для выполнения практических работ студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к практическим работам для студентов направления 21.05.04 Горное дело специализации № 10 Электрификация и автоматизация горного производства*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 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 | | | | | 101,6 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,3 x 32= 9,6 | 9,6 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 5 = 40 | 40 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------|---------|---------------|------|
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 40 = 20 | 20 |
| 5 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и защите работ | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 16 = 32 | 32 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 14,4 |
| 6 | Подготовка к тесту | тест по теме № 4, № 5 | 0,1-0,5 | 0,5 x 2,0 = 1 | 1,0 |
| 8 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | | 13,4 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 160 часа.

| № 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 | | | | | 130 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 16= 64 | 64 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 5 = 40 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 40= 20 | 20 |
| 5 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и защите работ | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 4 = 8 | 8 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 30 |
| 6 | Подготовка к тесту | тест по теме №4, №5 | 0,1-0,5 | 0,5 x 2.0 =1,0 | 1,0 |
| 8 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | | 30 |
| | Итого: | | | | 160 |

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, защита практических работ

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|--------------------|
| 1 | Основные элементы горнопромышленного комплекса | ОПК-9 ПК-1 | <i>знать:</i> - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - методики определения основных параметров шахт; - основные способы вскрытия и подго- | Опрос Практ.р |

| | | | | |
|---|--------------------------------|-------------|--|-------|
| | | | <p>товки шахтных полей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых; - технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства; - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения - анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств; - применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр - методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами | |
| 2 | Основы разрушения горных пород | ОПК-9, ПК-1 | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - методики определения основных параметров шахт; - основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей; - основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых; - технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства; | опрос |

| | | | | |
|---|---|------|--|--------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения - анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств; - применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр - методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами | |
| 3 | Проведение подземных горных выработок | ПК-1 | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей; - основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых; - технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств; - применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; | опрос, защита практ. и контр р |
| 4 | Основы подземной разработка пластовых месторождений | ПК-1 | <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей; - основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых; | опрос, защита практ. р |

| | | | | |
|---|--|------|---|------------------------|
| | | | <p>- технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>- анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств;</p> <p>- применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений;</p> <p><i>владеть:</i></p> <p>- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;</p> | |
| 5 | Основы подземной разработки рудных месторождений | ПК-1 | <p><i>знать:</i></p> <p>- основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей;</p> <p>- основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых;</p> <p>- технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых;</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>- анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств;</p> <p>- применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений;</p> <p><i>владеть:</i></p> <p>- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;</p> | опрос, защита практ. р |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Опрос | Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью. | Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам | КОС* – вопросы для опроса | Оценивание уровня знаний |
| Выполнение практических работ и их защита | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины. | Проводится по темам дисциплины | КОС – комплект заданий к практическим работам и методиче- | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

| | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|--|
| | | | ские указания по их выполнению | |
|--|--|--|--------------------------------|--|

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса по разным темам дисциплины и тест

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Теоретические вопросы | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданием, что позволяет оценить всех обучающихся | Количество зачетных билетов – 25; количество вопросов в билете - 2 | КОС – комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест состоит из 2 заданий | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|----------------------------------|--|---|---|
| ОПК-9 владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при | <i>знать</i> | - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - методики определения основных параметров шахт; | опрос, | вопросы к зачету |
| | <i>уметь</i> | - производить расчёт основных параметров шахт и технологических процессов горного производства; - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения; | практическая работа | вопросы к зачету |
| | <i>владеть</i> | - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твердых полезных ископаемых подземным способом; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; | опрос | вопросы к зачету |

| | | | | |
|---|----------------|--|--------------|------------------------|
| строительстве и эксплуатации подземных сооружений | | - методиками определения основных параметров шахт и технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых | | |
| ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | - основные способы вскрытия и подготовки шахтных полей; - основные системы подземной разработки залежей полезных ископаемых; - технологические процессы при подземной добыче полезных ископаемых; | опрос | вопросы к зачету |
| | <i>уметь</i> | - анализировать различные технологии горного производства, как объекта электрификации и автоматизации технологических комплексов и производств; - применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений; | практ работа | вопросы к зачету, тест |
| | <i>владеть</i> | - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; | практ работа | вопросы к зачету |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Егоров П. В., Бобер Е. А., Кузнецов Ю. Н., Косьминов Е. А., Решетов С. Е., Красюк Н. Н. Основы горного дела: учебник для вузов. М.: Изд-во Московского гос. горного университета, 2006. 408 с. Режим доступа https://e.lanbook.com/book/3210 . | Эл.ресурс |
| 2 | Половов Б.Д., Химич А.А., Валиев Н.Г. Основы горного дела: учебник для вузов. М.: Изд-во Московского гос. горного университета, 2012. 789 с. | 128 |
| 3 | Трубецкой К.Н. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / К.Н. Трубецкой, Ю.П. Галченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2010. — 264 с. — 978-5-8291-1123-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60134.html | Эл. ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Корнилков В. Н. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Подземная разработка пластовых месторождений: учебник для вузов. Екатеринбург: Изд-во Уральского государственного горного университета, 2005. 494 с. | 168 |
| 2 | Ломоносов Г. Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник для вузов. 2-е изд. М.: Изд-во «Горная книга», 2013. 517 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66445 . — Загл. с экрана | Эл.ресурс |
| 3 | Пучков Л. А., Жежелевский Ю. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 1: учебник для вузов. М.: Изд-во «Горная книга», 2017. 562 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111389 . — Загл. с экрана | Эл.ресурс |
| 4 | Дементьев И. В., Химии А. А., Осинцев В. А., Чурин А. Ю. Основы горного дела: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Горное дело». Екатеринбург. Изд. УГГУ, 2007. 300 с. | 84 |
| 5 | Агошков М. И., Борисов С. С., Боярский В. А. Разработка рудных и нерудных месторождений. М: Недра, 1983. 423 с. | 29 |
| 6 | Задачник по подземной разработке угольных месторождений: учебное пособие для вузов / Сапицкий К. Ф., Дорохов Д. В., Зборщик М. П., Андрушко В. Ф.М.; Недра, 1981. 311 с. | 27 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Горная энциклопедия Аа-лава – Яшма - <http://www.mining-enc.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;
ИПС «Гарант».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.22.03 Основы горного дела. Строительная геотехнология

Специальность

21.05.04 Горное дело

специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Канков Е.В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры
шахтного строительства

Зав.кафедрой



(подпись)

Волков М. Н.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

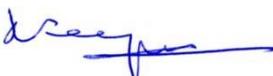
Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы горного дела. Строительная геотехнология»

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. 180 часов.

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний, формирование умений и навыков по специфике подземных горнотехнических сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, а также в области строительства подземных горнотехнических сооружений.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Основы горного дела. Строительная геотехнология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональных:

- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК- 9);

Результат изучения дисциплины:

знать:

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;
- основные нормативные документы;
- объекты горно-шахтного комплекса;
- виды и назначение горнотехнических объектов;
- основные способы строительства подземных сооружений;
- технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

уметь:

- пользоваться технической и справочной литературой;
- производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства;
- проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения

владеть:

- горной и строительной терминологией;
- основными правовыми и нормативными документами;
- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;
- методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений;
- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цель освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 11 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка обучающихся к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Целью освоения учебной дисциплины «**Основы горного дела. Строительная геотехнология**» является формирование у студентов знаний о подземных горных комплексах, не связанных с добычей полезных ископаемых; освоение теории и практики методов их определения и управления.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Получение информации о подземных горных комплексах, не связанных с добычей полезных ископаемых;
2. Изучение и освоение горно-проходческих и строительных процессов процессов и операций;
3. Изучение и освоение способов и технологических схем строительства подземных горных комплексов, используемых для добычи полезных ископаемых подземным способом и не связанных с добычей полезных ископаемых.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: Разрабатывать, согласовывать и утверждать проектные, технические и иные документы, регламентирующие порядок выполнения горно-строительных операций и процессов, следить за выполнением требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Основы горного дела. Строительная геотехнология**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общефессиональных:

- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК- 9);

профессиональные

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения |
|--|-------------|---|
| владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | ОПК- 9 | <i>знать</i> - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - объекты горно-шахтного комплекса; - виды и назначение горнотехнических объектов; - основные способы строительства подземных сооружений; - технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. |
| | | <i>уметь</i> - пользоваться технической и справочной литературой; - производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства; |

| | | | |
|--|--|----------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - горной и строительной терминологией; - основными правовыми и нормативными документами; - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ. |
| владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | | | <ul style="list-style-type: none"> - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - объекты горно-шахтного комплекса; - виды и назначение горнотехнических объектов; - основные способы строительства подземных сооружений; - технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться технической и справочной литературой; - производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства; - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - горной и строительной терминологией; - основными правовыми и нормативными документами; - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; |
|--------|---|

| | |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - объекты горно-шахтного комплекса; - виды и назначение горнотехнических объектов; - основные способы строительства подземных сооружений; - технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться технической и справочной литературой; - производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства; - проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения; |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - горной и строительной терминологией; - основными правовыми и нормативными документами; - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Основы горного дела. Строительная геотехнология**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.41 Горное дело.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты и проч. | Курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|---------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| Кол-во з.е. | Часы | | | | | | | | |
| | общая | лек-ции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | - | 116 | + | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 8 | 8 | - | 160 | 4 | - | 3 Контр. раб. | - |

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1 | Обобщенная классификация комплексов горных выработок и подземных сооружений. | 2 | - | - | - | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 2 | Городские подземные комплексы. | 14 | - | - | 20 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 3 | Магистральные внегородские тоннели. | 2 | - | - | 12 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 4 | Подземные энергетические комплексы. | 4 | - | - | 8 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 5 | Подземные склады и хранилища, заводы и оборонительные сооружения. | 2 | - | - | 8 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 6 | Способы строительства горнотехнических объектов. | 8 | 32 | - | 62 | ОПК- 9, ПК-1 | Контрольные работы. |
| | Зачет | | | | 8 | | |
| | ИТОГО | 32 | 32 | - | 116 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1 | Обобщенная классификация комплексов горных выработок и подземных сооружений. | 1 | - | - | 2 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 2 | Городские подземные комплексы. | 4 | - | - | 32 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 3 | Магистральные внегородские тоннели. | 0,5 | - | - | 20 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 4 | Подземные энергетические комплексы. | 0,5 | - | - | 14 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 5 | Подземные склады и хранилища, заводы и оборонительные сооружения. | 1 | - | - | 14 | ОПК- 9, ПК-1 | Тестовый контроль |
| 6 | Способы строительства горнотехнических объектов. | 1 | 8 | - | 74 | ОПК- 9, ПК-1 | Контрольные работы. |
| | Зачет | | | | 4 | | |
| | ИТОГО | 8 | 8 | - | 160 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Обобщенная классификация комплексов горных выработок и подземных сооружений.

Определения понятий «горная выработка», «комплекс горных выработок», «строительная геотехнология». Классификация комплексов горных выработок.

Тема 2. Городские подземные комплексы.

Общие сведения о видах городских подземных комплексах (метрополитены, коллекторные сети и т.д.). Состав и структура городских подземных комплексов, нормативные требования, предъявляемые к ним.

Тема 3. Магистральные внегородские тоннели.

Общие сведения о видах магистральных внегородских тоннелях. Классификация магистральные внегородские тоннели, нормативные требования, предъявляемые к ним.

Тема 4. Подземные энергетические комплексы.

Общие сведения о видах подземных энергетических комплексах.

Тема 5. Подземные склады и хранилища, заводы и оборонительные сооружения.

Общие сведения о подземных складах и хранилищах, заводах и оборонительных сооружениях. Состав, структура и компоновочные решения.

Тема 6. Способы строительства горнотехнических объектов.

Общие сведения о способах строительства горнотехнических объектов. Технологические схемы проведения и строительства подземных вертикальных, горизонтальных и наклонных выработок. Специальные способы строительства горных выработок. Основные и вспомогательные горнопроходческие процессы и операции. Горнопроходческие машины и оборудование. Общие сведения об организации горнопроходческих работ.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с учебником);
- активные (работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (практические работы, самостоятельная работа).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлено: Половов Б.Д., Химич А.А., Валиев Н.Г. Основы горного дела: общие сведения и понятия горного дела. Подземная, открытая и строительная геотехнологии: учебник для вузов / Б. Д. Половов, А. А. Химич, Н. Г. Валиев; ФГБОУ ВПО «Урал. гос. горный ун-т». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. 789 с.

Для выполнения контрольных работ кафедрой подготовлено: Шахтное и подземное строительство. Проведение горизонтальных и наклонных выработок: Учебное пособие / М.В. Корнилков, В.Е. Боликов, Ю.Н. Осколков, Б.Д. Половов, О.Г. Латышев, Ю.К. Краев, А.Г. Петрушин, Д.А. Черев, М.Н. Волков. Под общ. ред. М.В. Корнилкова.- Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2002. – 188 с.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 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 | | | | | 101 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $0,5 \times 32 = 16$ | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-10,0 | $6,0 \times 6 = 36$ | 36 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-4,0 | $1,0 \times 32 = 32$ | 32 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-50,0 | $11,0 \times 1 = 11$ | 11 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 15 |
| 5 | Подготовка к тестированию | 1 тест по теме | 0,1-1,0 | $0,5 \times 30 = 15$ | 15 |
| 6 | Подготовка к зачету | зачет | | | 8 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 164 час.

| № 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 | | | | | 130 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $2,5 \times 8 = 20$ | 20 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-10,0 | $6 \times 6 = 36$ | 36 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-4,0 | $2,5 \times 8 = 20$ | 20 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-50,0 | $18,0 \times 3 = 54$ | 54 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 34 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-1,0 | $1,0 \times 30 = 30$ | 30 |
| 6 | Подготовка к зачету | зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 164 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – защита контрольных работ, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторных и контрольных работ.

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Обобщенная классификация комплексов горных выработок и подземных сооружений. | ОПК- 9, ПК-1 | <i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; виды и назначение горнотехнических объектов. <i>Уметь:</i> пользоваться технической и справочной литературой. <i>Владеть:</i> горной и строительной терминологией. | Тестовый контроль |
| 2 | Городские подземные комплексы. | ОПК- 9, ПК-1 | <i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; объекты горно-шахтного комплекса; виды и назначение горнотехнических объектов. <i>Уметь:</i> пользоваться технической и справочной литературой; проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения. <i>Владеть:</i> горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр. | Тестовый контроль |
| 3 | Магистральные внегородские тоннели. | ОПК- 9, ПК-1 | <i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; объекты горно-шахтного комплекса; виды и назначение горнотехнических объектов. <i>Уметь:</i> пользоваться технической и справочной литературой; проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения. <i>Владеть:</i> горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | Тестовый контроль |
| 4 | Подземные энергетические комплексы. | ОПК- 9, ПК-1 | <i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; объекты горно-шахтного комплекса; виды и назначение горнотехнических объектов. <i>Уметь:</i> пользоваться технической и справочной литературой; проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения. <i>Владеть:</i> горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | Тестовый контроль |

| | | | | |
|---|---|-----------------|--|---------------------|
| 5 | Подземные склады и хранилища, заводы и оборонительные сооружения. | ОПК- 9, ПК-1 | <p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; объекты горно-шахтного комплекса; виды и назначение горнотехнических объектов.</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться технической и справочной литературой; проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения.</p> <p><i>Владеть:</i> горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p> | Тестовый контроль |
| 6 | Способы строительства горнотехнических объектов. | ОПК- 9, ПК-1 | <p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; объекты горно-шахтного комплекса; основные способы строительства подземных сооружений; технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться технической и справочной литературой; производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства; проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения;</p> <p><i>Владеть:</i> горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ</p> | Контрольные работы. |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| Тесты | Тестирование предусматривает один из вариантов: выбор правильного ответа из нескольких; анализ графиков; решение задач; | Тестирование производится по темам дисциплины | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Контрольные работы | Выполняются индивидуально по вариантам, включающим материалы курса по основным темам. Предусматривают ответы на вопросы в виде решения практических задач. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в каждой контрольной работе – 100 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа, включающая комплексные вопросы и задания по всем темам курса. | КОС - комплект контрольных заданий и Методические указания и задания по выполнению контрольных работ | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

* - комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Билет на зачет включает в себя один теоретический вопрос, практико-ориентированное задание

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| Тесты | Тестирование предусматривает один из вариантов: выбор правильного ответа из нескольких; анализ графиков; решение задач. | Тестирование производится по отдельным темам дисциплины | КОС – тестовые задания | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Ответы на вопросы, решение практических задач | Осуществляется в рамках защиты контрольных работ | | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--------------------|---|--|---|--|
| ОПК-9 | <i>владеть</i> | горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при строительстве подземных сооружений; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр. | контрольные работы | вопросы к зачету; решение контрольных задач на зачете |
| | <i>знать</i> | горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; основные способы строительства подземных сооружений; технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. | | |
| | <i>уметь</i> | пользоваться технической и справочной литературой; проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения. | | |
| ПК-1 | <i>владеть</i> | горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами; навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; методиками определения основных параметров подземных сооружений и технологических процессов при проведении горно-строительных работ | тестовый контроль | вопросы к зачету |
| | <i>знать</i> | горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; объекты горно-шахтного комплекса; виды и назначение горнотехнических объектов; основные способы строительства подземных сооружений; технологические процессы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. | | |

| | | | | |
|--|--------------|---|--|--|
| | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none">- пользоваться технической и справочной литературой;- производить расчёт основных параметров подземных сооружений и технологических горно-строительных процессов производства;- проектировать форму, размеры поперечного сечения горных выработок и выбирать технологию их проведения | | |
|--|--------------|---|--|--|

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Половов Б.Д., Химич А.А., Валиев Н.Г. Основы горного дела: общие сведения и понятия горного дела. Подземная, открытая и строительная геотехнологии: учебник для вузов / Б. Д. Половов, А. А. Химич, Н. Г. Валиев; ФГБОУ ВПО «Урал. гос. горный ун-т». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. 789 | 128 |

9.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Основы горного дела : учебное пособие / Б. Д. Половов ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ. Ч. 2. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 212 с. | 65 |
| 2 | Килячков А.П. Технология горного производства. – М.: Недра, 1992. – 414 с. | 40 |
| 3 | Покровский Н.М. Комплексы подземных горных выработок и сооружений. -М.: Недра, 1987. - 247 с. | 14 |
| 4 | Шахтное и подземное строительство. Проведение горизонтальных и наклонных выработок: Учебное пособие / М.В. Корнилков, В.Е. Боликов, Ю.Н. Осколков, Б.Д. Половов, О.Г. Латышев, Ю.К. Краев, А.Г. Петрушин, Д.А. Черев, М.Н. Волков. Под общ. ред. М.В. Корнилкова.- Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2002. – 188 с. | 145 |

9.3. Нормативные акты

1. СП 122.13330.2012. Тоннели автодорожные и железнодорожные. Актуализированная редакция СНиП 32-04-97. М.: Минрегион России, 2012. 132 с..
2. СП 120.133330.2012. Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003. М.: Минрегион России, 2012. 258 с.
3. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*. М.: Минстрой России, 2016. 25 с

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>
- Горное дело: информационно-аналитический портал для горняков; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mwork.su/>
- Горное дело: информационно-справочный сайт; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gornoe-delo.ru/>
- Горнопромышленный портал России: информационный портал; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.miningexpo.ru/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучить рабочую программу дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. По учебнику [1] освоите каждый структурный элемент темы. Во всех темах указаны разделы и страницы учебника, содержащие данный материал.

3. При необходимости используйте указанную дополнительную литературу. Консультацию по использованию дополнительной литературы Вы можете получить у преподавателя.

4. Ответьте на контрольные вопросы и выполните рекомендованные упражнения. 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.

6. Решите указанные задачи. Условия задач приведены в последнем разделе данного учебного пособия. При затруднении обратитесь за консультацией к преподавателю.

7. Выполняйте все виды самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

Microsoft Windows 8 Professional
Microsoft Windows 8.1 Professional
Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс»;
2. ИПС «Гарант».

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>*

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.23 ТЕПЛОТЕХНИКА

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Долганов А. В., доц. к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Горной механики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Макаров Н. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 04.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург

2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплотехника»

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е., 108 часов.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также связанных с этим аппаратов и устройств, чтобы иметь представление об эффективной и безопасной эксплуатации теплоэнергетических установок.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Теплотехника» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные

Способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических схем эксплуатационной разведки, добычи, и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

законы термодинамики и основы теории теплообмена;

Уметь:

производить теплотехнические расчеты;

Владеть:

методами решения задач теплоэнергетических установок.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу | 6 |
| 5 содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 7 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 13 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 14 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности:

Целью освоения учебной дисциплины «Теплотехника», является формирование у студентов знаний по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также связанных с этим аппаратов и устройств, чтобы иметь представление об эффективной и безопасной эксплуатации теплоэнергетических установок.

Для достижения указанной цели необходимо:

Формирование у студентов-обогатителей необходимых знаний о формах и способах передачи энергии в теплоэнергетических устройствах, о взаимосвязи тепловых и механических процессов в теплоэнергетических установках, об основных методах и законах технической термодинамики.

Приобретение студентами необходимых знаний по проведению теплотехнических расчетов энергетических установок.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в области производственно-технологической деятельности:

разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

анализ горно-геологической информации о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород;

выбор технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составление необходимой документации в соответствии с действующими нормативами;

анализ и оптимизация структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Теплотехника» является формирование у обучающихся следующей *общепрофессиональной* компетенции:

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических схем эксплуатационной разведки, добычи, и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических схем эксплуатационной разведки, добычи, и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техниче- | ОПК-8 | <i>знать</i> | законы термодинамики и основы теории теплообмена |
| | | <i>уметь</i> | производить теплотехнические расчеты |
| | | <i>владеть</i> | методами решения задач теплоэнергетических установок. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| скими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8); | | | |
|--|--|--|--|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | Законы термодинамики и основы теории теплообмена (ОПК-8) |
| Уметь: | Производить теплотехнические расчеты (ОПК-8) |
| Владеть: | Методами решения задач теплоэнергетических установок (ОПК-4) |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теплотехника» является базовой дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з. е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 32 | 16 | - | 60 | | 27 | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 4 | - | 89 | | 9 | К. р. | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. занят. | | | |
| 1. | Введение. Техническая термодинамика. | 12 | 6 | - | 20 | ОПК-8 | тест |
| 2. | Основы теории теплообмена. | 10 | 6 | - | 20 | ОПК-8 | тест |
| 3. | Промышленная теплоэнергетика. | 10 | 4 | - | 20 | ОПК-8 | тест |
| | Экзамен | - | - | - | 27 | ОПК-8 | экзамен |
| | Итого | 32 | 16 | - | 87 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--------------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | | |
| 1. | Введение. Техническая термодинамика. | 4 | 2 | | 30 | ОПК-8 | тест |
| 2. | Основы теории теплообмена. | 2 | 1 | | 30 | ОПК-8 | тест |

| | | | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|-----------|--|-----------|-------|---------|
| 3 | Промышленная теплоэнергетика. | 2 | 1 | | 29 | ОПК-8 | тест |
| | Экзамен | | | | 9 | ОПК-8 | Экзамен |
| | ИТОГО | 8 | 16 | | 98 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

| |
|--|
| Введение. Основные понятия и определения. |
| Раздел 1. Техническая термодинамика. |
| Термодинамические параметры состояния. |
| Законы идеальных газов. |
| Уравнение состояния идеального газа. |
| Уравнение состояния реальных газов. |
| Термодинамический процесс. |
| Внутренняя энергия. |
| Работа расширения. |
| Физический смысл дифференциального уравнения теплопроводности. |
| Первый закон термодинамики. |
| Теплоемкость. |
| Энтальпия. |
| Функции состояния и функции процесса. |
| Энтропия. |
| Содержание второго закона термодинамики и его формулировки. |
| Эффективность термодинамических циклов. |
| Эксергия потока рабочего тела. |
| Смеси идеальных газов. |
| Термодинамические процессы идеальных газов в закрытых системах. |
| Изохорный процесс. |
| Изобарный процесс. |
| Изотермический процесс. |
| Адиабатный процесс. |
| Политропный процесс. |
| Термодинамические процессы водяного пара. |
| Влажный воздух. |
| Уравнение первого закона термодинамики для потока. |
| Истечение из суживающегося сопла. |
| Дросселирование газов и паров. |
| Вихревые трубы. |
| Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. |
| Теоретические процессы поршневых двигателей внутреннего сгорания. |
| Цикл газотурбинной установки. |
| Циклы паротурбинных установок. |
| Парогазовые циклы. |
| Раздел 2. Основы теории теплообмена. |
| Основные понятия и виды теплообмена. |
| Основной закон теплопроводности. |
| Физический смысл дифференциального уравнения теплопроводности. |
| Распространение теплоты в однослойной и многослойной стенках. |
| Конвективный теплообмен и основы теории подобия. |
| Теплоотдача при свободном движении жидкости. |
| Теплоотдача при вынужденном движении жидкости. |
| Вероятная систематическая и методическая погрешности. Ураганные пробы. |
| Основные понятия и определения лучистого теплообмена. |
| Основные законы лучистого теплообмена. |
| Теплообмен излучением системы тел в прозрачной среде. |
| Сложный теплообмен. |
| Теплопередача между двумя жидкостями через разделяющую их стенку. |
| Теплообменные аппараты. |
| Типы и классификация теплообменных аппаратов. |
| Схемы тока теплоносителей. |
| Тепловой баланс. |

| |
|---|
| Температурный напор. |
| Тепловые расчеты. |
| Гидродинамический расчет. |
| Теоретические формулы и экспериментальное определение. |
| Тепловые трубы и термосифоны. |
| Раздел 3. Промышленная теплоэнергетика. |
| Основные сведения о теплоэнергетических установках. |
| Назначение и классификация компрессорных машин. |
| Теоретические и действительные процессы в поршневых компрессорах. |
| Двухступенчатый и многоступенчатый поршневой компрессор. |
| Двигатели внутреннего сгорания. |
| Характеристики термодинамических циклов. |
| Экономичность идеальных циклов. |
| Изображение идеальных циклов в координатах $T-s$. |
| Котельные установки. |
| Турбинные установки. |
| Тепловые электрические станции и теплоснабжение. |
| Утилизация энергии ветра. |
| Энергоагрегат с низкотемпературным двигателем Стирлинга. |
| Топливные элементы. |
| Холодильные машины. |
| Свойства хладагентов. |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- а) формы, направленные на теоретическую подготовку:
лекции;
самостоятельная внеаудиторная работа;
консультации.
- б) формы, направленные на практическую подготовку:
практические занятия,
самостоятельная работа студента.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теплотехника» кафедрой подготовлены:

1. для организации самостоятельного изучения дисциплины, подготовки к практическим работам и последующего их оформления, а также для выполнения контрольной работы студентами-заочниками - Учебник «Теплотехника» для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 87 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|-------|--|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1 x 32= 32 | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 4 = 8 | 8 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 час | 0,3-2,0 | 1,25 x 16 = 20 | 20 |
| 4 | Подготовка к экзамену | 1 час | 0,3-2,0 | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 87 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 98 час.

| № 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 | | | | | 63 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-6,0 | 6,0 x 6= 36 | 36 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,75 x 4 = 19 | 19 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 час | 0,3-2,0 | 2,0 x 4= 8 | 8 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 35 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-26,0 | 26 x 1=26 | 26 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 9 | 9 x 1 = 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 192 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом

занятия, контрольная работа; экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): устный и письменный опросы.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--------------------------------------|------------------|---|--------------------|
| 1 | Введение. Техническая термодинамика. | ОПК-8 | <i>Знать:</i> Основные понятия и определения. <i>Уметь:</i> Определить характеристики газовой смеси. <i>Владеть:</i> Методикой оценивания экономичности термодинамических циклов. | тест |
| 2 | Основы теории теплообмена. | ОПК-8 | <i>Знать:</i> Основные способы передачи теплоты. <i>Уметь:</i> Определить потери теплоты в паропроводе. <i>Владеть:</i> Методикой определения термических сопротивлений. | тест |
| 3 | Промышленная теплоэнергетика. | ОПК-8 | <i>Знать:</i> Назначение и классификацию компрессорных машин. <i>Уметь:</i> Определить необходимую поверхность теплообмена противоточного маслоохладителя. <i>Владеть:</i> Методикой расчета и выбора системы кондиционирования помещений. | тест |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|--|---|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1-3 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| 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 | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – 4. Время выполнения – 2 часа. Контрольная ра- | КОС*- комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| | полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. | бота выполняется по темам № 1- 3. Предлагаются задания по изученным темам в виде задач. | | |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя, два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете – 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Задача | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по определенной теме | Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде задач | КОС-Комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|----------------|--|--|--|--|
| | ОПК-8: Способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических схем эксплуатационной разведки, добычи, и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | <i>знать</i> | законы термодинамики и основы теории теплообмена | Опрос, тест |
| <i>уметь</i> | | производить теплотехнические расчеты | Опрос, тест | вопросы к экзамену |
| <i>владеть</i> | | методами решения задач теплоэнергетических установок | Опрос, тест | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Потапов В.Я., Фролов С.Г., Копачев В.Ф. Теплотехника. Екатеринбург.- Учебник - Издание УГГУ, 2016. - 212 с. | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Ерофеев В. Л. Теплотехника. – Учебник для ВУЗов. М. 2006. -224 с. | 7 |

9.3. Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 34347-2017 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поиск системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>;

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Microsoft Windows 8.1 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»
ИПС «Гарант»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация этой учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.24 Обогащение полезных ископаемых

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горных производств

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Цыпин Е. Ф., проф., д.т.н.

Одобрена на заседании кафедры
Обогащения полезных ископаемых

Зав.кафедрой



(подпись)

Козин В.З

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 19.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»

Трудоемкость дисциплины: 5 з. е., 180 часов.

Цель дисциплины: получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области первичной переработки, обогащения, технологий и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» является дисциплиной базовой части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Электрификация и автоматизация горных производств**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Общепрофессиональные

Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

профессиональные

Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- технологические показатели обогащения (ПК-3);
- характеристику методов обогащения (ПК-3),
- устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья (ПК-3);
- основы технологий и производств по обогащению минерального сырья (ОПК-8);

Уметь:

- определять технологические показатели обогащения (ПК-3),
- анализировать и выбирать технологические схемы обогащения (ОПК-8);

Владеть:

- методами регулирования технологического оборудования (ПК-3),
- основами выбора основного оборудования для переработки сырья (ОПК-8).

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|--|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | Ошибка! Закладка не определена. |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу | 5 |
| 5 содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 11 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 13 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 14 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 15 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 15 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности:

Целью освоения учебной дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» является получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области первичной переработки, обогащения, технологий и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач: в области производственно-технологической деятельности:

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» является формирование у обучающихся следующих *профессиональных* компетенций:

- Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3),
- Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | - технологические показатели обогащения; - характеристику методов обогащения; - устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья |
| | | <i>уметь</i> | - анализировать технологические схемы обогащения, - определять технологические показатели обогащения |
| | | <i>владеть</i> | - основами выбора основного оборудования для переработки сырья, - методами регулирования технологического оборудования |

| | | | |
|--|-------|---------|--|
| Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | ОПК-8 | знать | основы технологий и производств по обогащению минерального сырья |
| | | уметь | анализировать и выбирать технологические схемы обогащения |
| | | владеть | основами выбора основного оборудования для переработки сырья |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | - технологические показатели обогащения (ПК-3) ; - характеристику методов обогащения (ПК-3) , - устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья (ПК-3) ; - основы технологий и производств по обогащению минерального сырья (ОПК-8); |
| Уметь: | - определять технологические показатели обогащения (ПК-3) , - анализировать и выбирать технологические схемы обогащения (ОПК-8); |
| Владеть: | - методами регулирования технологического оборудования (ПК-3) , - основами выбора основного оборудования для переработки сырья (ОПК-8) |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» является базовой дисциплиной учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 10 **Электрификация и автоматизация горных производств.**

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з. е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефе- раты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 106 | + | | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 8 | 8 | | 106 | 4 | | контр. раб. | |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 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. занят. | | | |
| 1. | Раздел 1. Основные понятия. Терминология. | 2 | 6 | | 7 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 2. | Раздел 2. Грохочение полезных ископаемых. | 3 | 4 | | 11 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 3. | Раздел 3. Дробление полезных ископаемых. | 4 | 4 | | 14 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 4. | Раздел 4. Измельчение. | 1 | | | 4 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 5. | Раздел 5. Классификация полезных ископаемых. | 2 | 4 | | 7 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 6. | Раздел 6. Гравитационный метод обогащения. | 4 | 4 | | 14 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 7. | Раздел 7. Флотационный метод обогащения. | 4 | 2 | | 14 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 8. | Раздел 8. Гидрохимические методы обогащения. | 1 | | | 4 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 9. | Раздел 9. Магнитный метод обогащения. | 2 | 2 | | 7 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 10. | Раздел 10. Электрические методы обогащения. | 1 | 2 | | 4 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 11. | Раздел 11. Информационные методы обогащения. | 2 | 4 | | 7 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 12. | Раздел 12. Обезвоживание продуктов обогащения. | 2 | | | 7 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 13. | Раздел 13. Обеспыливание и пылеулавливание. | 1 | | | 4 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 14. | Раздел 14. Опробование и контроль. | 1 | | | 4 | ПК-3 | опрос, |
| 15. | Раздел 15 Практика обогащения. | 2 | | | 8 | ОПК-8 | опрос, тест, зачет |
| | Итого | 32 | 32 | | 116 | | Зачет |

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. занят. | | | |
| 1. | Раздел 1. Основные понятия. Терминология. | 0,5 | 1 | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос, контр. раб. |
| 2. | Раздел 2. Грохочение полезных ископаемых. | 0,5 | | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос, контр. раб. |
| 3. | Раздел 3. Дробление полезных ископаемых. | 0,5 | 1 | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 4. | Раздел 4. Измельчение. | 0,5 | | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 5. | Раздел 5. Классификация полезных ископаемых. | 0,5 | | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 6. | Раздел 6. Гравитационный метод обогащения. | 1 | 2 | | 14 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 7. | Раздел 7. Флотационный метод обогащения. | 0,5 | 2 | | 16 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 8. | Раздел 8. Гидрохимические методы обогащения. | 0,5 | | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 9. | Раздел 9. Магнитный метод обогащения. | 0,5 | 1 | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 10. | Раздел 10. Электрические методы обогащения. | 0,5 | | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 11. | Раздел 11. Информационные методы обогащения. | 0,5 | 1 | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 12. | Раздел 12. Обезвоживание продуктов обогащения. | 0,5 | | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 13. | Раздел 13. Обеспыливание и пылеулавливание. | 0,5 | | | 10 | ПК-3, ОПК-8 | опрос |
| 14. | Раздел 14. Опробование и контроль. | 0,5 | | | 10 | ПК-3 | опрос |
| 15. | Раздел 15 Практика обогащения. | 0,5 | | | 10 | ОПК-8 | Опрос |
| | Подготовка к зачёту | | | | 4 | | Зачёт |
| | Итого | 8 | 8 | | 164 | | Зачет, контр. раб. |

5.2 Содержание учебной дисциплины

| |
|---|
| <p>Раздел 1. Основные понятия. Терминология. Полезные ископаемые, вещественный состав и технологические свойства. Методы, процессы, операции, технологические схемы. Продукты обогащения. Технологические показатели обогащения. Гранулометрический состав полезных ископаемых. Класс крупности. Ситовый анализ. Шкала сит. Гранулометрические характеристики.</p> |
| <p>Раздел 2. Грохочение полезных ископаемых. Назначение операций грохочения. Принципы грохочения. Эффективность грохочения. Просеивающие поверхности. Типы грохотов. Устройство и принцип действия грохотов.</p> |
| <p>Раздел 3. Дробление полезных ископаемых. Принципы дробления. Степень дробления. Типы дробилок. Устройство и принцип действия дробилок. Схемы дробления.</p> |
| <p>Раздел 4. Измельчение полезных ископаемых. Схемы измельчения. Циркулирующая нагрузка. Типы мельниц. Устройство, принцип действия и режимы работы мельниц.</p> |
| <p>Раздел 5. Классификация полезных ископаемых. Физические основы классификации. Эффективность классификации. Типы классификаторов, устройство и принцип действия.</p> |
| <p>Раздел 6. Гравитационный метод обогащения. Физические основы. Классификация процессов. Аппараты для гравитационного обогащения, устройство и принцип действия. Технологические схемы.</p> |
| <p>Раздел 7. Флотационный метод обогащения. Физические основы. Элементарный акт пенной флотации. Классификация флотационных реагентов. Характер действия реагентов. Флотационные машины, устройство и принцип действия. Схемы флотации. Факторы, влияющие на флотационный процесс.</p> |
| <p>Раздел 8. Гидрохимические методы обогащения. Сущность и разновидности гидрохимических методов обогащения. Схемы и оборудование.</p> |
| <p>Раздел 9. Магнитный метод обогащения. Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства минералов. Типы магнитных сепараторов, их устройство и принцип действия. Схемы магнитного обогащения.</p> |
| <p>Раздел 10. Электрические методы обогащения. Электрические свойства минералов. Подготовка сырья к обогащению. Способы сообщения заряда частицам. Электрические сепараторы. Устройство и принцип действия.</p> |

| |
|---|
| Раздел 11. Информационные методы обогащения. Сущность и разновидности. Физические основы методов. Схемы, режимы и сепараторы. |
| Раздел 12. Обезвоживание продуктов обогащения. Виды влаги в продуктах. Методы обезвоживания. Оборудование для обезвоживания, устройство и принцип действия. |
| Раздел 13. Обеспыливание. Пылеулавливание. Оборудование. Применение. |
| Раздел 14. Опробование. Виды и назначение проб. Подготовка проб к анализам. Контроль технологических процессов. Технологический и товарный баланс. |
| Раздел 15 Практика обогащения. Обогатительные фабрики. Технологические схемы обогащения. Комплексное использование минерального сырья. |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- а) формы, направленные на теоретическую подготовку:
 - лекции;
 - самостоятельная внеаудиторная работа;
 - консультации.
- б) формы, направленные на практическую подготовку:
 - практические занятия,
 - контрольная работа,
 - самостоятельная работа студента.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» кафедрой подготовлены:

1. для организации самостоятельного изучения дисциплины - Методическое пособие для самостоятельной работы студентов специальности 21.05.04 Горное дело.
- 2 для самостоятельной работы по изучению дисциплины – Учебное пособие «Обогащение полезных ископаемых» для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело.
3. Для выполнения практических занятий и контрольной работы студентами – Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 116 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 | | | | | 85 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $2 \times 32 = 64$ | 64 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $2,2 \times 5 = 11$ | 11 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 час | 0,3-2,0 | $0.3 \times 32 = 9,6$ | 10 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 31 |
| 4 | Подготовка к зачёту | 1 зачёт | 1,0-40,0 | $1 \times 31,0$ | 31 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 164 час.

| № 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 | | | | | 146 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-6,0 | 5,0×8 = 40 | 40 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 6,0×15 =120 | 90 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 час | 0,3-2,0 | 2,0×8=16 | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 18 |
| | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-26,0 | 14,0×1=14 | 14 |
| 5 | Подготовка к зачёту | 1 зачёт | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 164 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – Устный опрос, контрольная работа (для заочной формы обучения), зачёт.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): устный и письменный опросы, контрольная работа, курсовая работа.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|--|
| 1 | Раздел 1. Основные понятия. Терминология. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Основные понятия и их характеристики. <i>Уметь:</i> Классифицировать методы, процессы и операции обогащения <i>Владеть:</i> Методикой расчёта показателей обогащения; Методикой расчёта и построения гранулометрических характеристик | Тест/ (для очной формы обучения), Опрос, контр. раб.(для заочной формы обучения) |
| 2 | Раздел 2. Грохочение полезных ископаемых. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Принципы грохочения, виды просеивающих поверхностей, конструкции и принцип действия грохотов <i>Уметь:</i> Выбирать грохоты для различных видов сырья <i>Владеть:</i> Методикой расчёта эффективности грохочения | |
| 3 | Раздел 3. Дробление полезных ископаемых. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Принципы и законы дробления, конструкции и принцип действия дробилок, Типовые схемы дробления <i>Уметь:</i> Рассчитывать степень дробления <i>Владеть:</i> Методикой выбора дробилок | |
| 4 | Раздел 4. Измельчение. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Принципы, виды и режимы измельчения, типовые схемы измельчения <i>Уметь:</i> Оценивать циркулирующую нагрузку цикла измельчение-классификация <i>Владеть:</i> Методикой выбора мельниц | |
| 5 | Раздел 5. Классификация полезных ископаемых. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Физические основы классификации, конструкции классифицирующих устройств <i>Уметь:</i> Обосновать и разработать технологическую схему <i>Владеть:</i> Методикой расчёта схем и показателей обогащения | |
| 6 | Раздел 6. Грави- | ПК-3, | <i>Знать:</i> Физические основы гравитационного метода обо- | |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--|
| | тационный метод обогащения. | ОПК-8 | гашения, процессы и схемы гравитационного обогащения, конструкции и принцип действия аппаратов <i>Уметь:</i> Оценивать гравитационную обогатимость сырья <i>Владеть:</i> Методикой регулирования процессов | Тест/ (для очной формы обучения), Опрос, контр. раб.(для заочной формы обучения) |
| 7 | Раздел 7. Флотационный метод обогащения. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Физические основы флотационного метода обогащения, классификацию и характер действия флотационных реагентов, схемы флотационного обогащения, конструкции и принцип действия флотационных машин <i>Уметь:</i> Оценивать качество ведения процесса <i>Владеть:</i> Методикой регулирования процесса флотации | |
| 8 | Раздел 8. Гидрохимические методы обогащения. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Виды гидрохимических процессов обогащения <i>Уметь:</i> Оценивать качество ведения процесса <i>Владеть:</i> Методиками регулирования процессов | |
| 9 | Раздел 9. Магнитный метод обогащения. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Физические основы магнитного метода обогащения, классификацию магнитных сепараторов, конструкции и принцип действия сепараторов <i>Уметь:</i> Оценивать качество ведения процесса <i>Владеть:</i> Методикой регулирования процесса | |
| 10 | Раздел 10. Электрические методы обогащения. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Физические основы электрических методов обогащения, конструкции и принцип действия электрических сепараторов <i>Уметь:</i> Оценивать качество ведения процесса <i>Владеть:</i> Методикой регулирования процесса | |
| 11 | Раздел 11. Информационные методы обогащения. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Физические основы информационных методов обогащения, , конструкции и принцип действия сепараторов <i>Уметь:</i> Оценивать качество ведения процесса <i>Владеть:</i> Методикой регулирования процесса | |
| 12 | Раздел 12. Обезвоживание продуктов обогащения. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Физические основы обезвоживания, классификацию способов обезвоживания, конструкции и принцип действия аппаратов <i>Уметь:</i> Оценивать качество ведения процесса <i>Владеть:</i> Методикой регулирования процесса | |
| 13 | Раздел 13. Обеспыливание и пылеулавливание. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Классификацию видов пыли, способов обеспыливания и пылеулавливания, конструкции и принцип действия аппаратов <i>Уметь:</i> Оценивать качество ведения процесса <i>Владеть:</i> Методикой регулирования процесса | |
| 14 | Раздел 14. Опробование и контроль. | ПК-3, ОПК-8 | <i>Знать:</i> Виды и назначение проб, схемы подготовки проб к анализам., конструкции и принцип действия пробоотбирателей, <i>Уметь:</i> Рассчитывать минимальную массу пробы <i>Владеть:</i> Методикой расчёта балансов для схем обогащения | |
| 15 | Раздел 15 Практика обогащения. | ОПК-8 | <i>Знать:</i> Типовые схемы обогащения различных видов минерального сырья, структуру обогатительной фабрики <i>Уметь:</i> Изображать схемы обогащения <i>Владеть:</i> Методикой анализа эффективности обогатительных технологий | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--------------------------------|---|
| Опрос | Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, | 1 вопрос после каждой лекции | КОС – вопросы для опроса | Оценивание уровня знаний |

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| | владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | | | |
| 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. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – 10. Контрольная работа выполняется по темам № 1-2. Предлагаются задания по изученным темам в виде задач. | КОМ*- комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

*- комплекты оценочных материалов.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачёта*. Зачет является суммарной оценкой текущего контроля (опрос, тест – для очной формы обучения, контрольная работа для заочной формы обучения) и заданий на зачете (два вопроса и одна задача)

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОМ</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Зачет | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов– 2 | КОМ- Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Задача | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по определенной теме | Количество заданий - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде задач | КОМ- Комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных материалов по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|---|------------------------------------|--|--|--|
| ОПК-8 Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | <i>знать</i> | основы технологий и производств по обогащению минерального сырья | Опрос | Теоретические вопросы к зачету |
| | <i>уметь</i> | анализировать и выбирать технологические схемы обогащения | | |
| | <i>владеть</i> | основами выбора основного оборудования для переработки сырья | Тест (для очной формы обучения); контр. раб. (для заочной формы обучения) | Задача |
| ПК-3 Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | - технологические показатели обогащения; - характеристику методов обогащения; - устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья | Опрос | Теоретические вопросы к зачету |
| | <i>уметь</i> | - анализировать технологические схемы обогащения, - определять технологические показатели обогащения | Тест (для очной формы обучения); контр. раб. (для заочной формы обучения) | Задача |
| | <i>владеть</i> | - основами выбора основного оборудования для переработки сырья, - методами регулирования технологического оборудования | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | <i>Комлев С.Г.</i> Основы обогащения полезных ископаемых: учебное пособие / Уральский гос. горный ун-т. 5-е изд., перер. и доп.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, полезных ископаемых 2014.- 153 с. | 59 |
| 2 | <i>Цыпин Е. Ф., Бекчурина Е. А., Хамидулин И. Х.</i> Обогащение полезных ископаемых. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Уральский гос. горный ун-т; Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2018.-31 с. | 15 |
| 3 | <i>Комлев С.Г., Овчинникова Т. Ю., Водовозов К. А.</i> Обогащение полезных иско- | 15 |

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| | паемых. Методические указания по выполнению контрольных работ и варианты заданий по дисциплине « Обогащение полезных ископаемых» для студентов направления 21.05.04 – «Горное дело» всех форм обучения / Уральский гос. горный ун-т; Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2014.-35 с. | |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых : в 2-х т. / В. М. Авдохин; Московский государственный горный университет. - Москва : МГГУ. Т. 1. Обогащительные процессы. - 2-е изд., стер. - 2008. - 417 с. : ил. - | 11 |
| 2 | Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : в 2 томах / В. М. Авдохин. - Москва : МГГУ. Том 2 : Технологии обогащения полезных ископаемых. - 2-е изд., стер. - 2008. - 310 с. : ил. | 10 |

9.3. Нормативные правовые акты

1. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" [Электронный ресурс]: Приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>;

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. ИПС «КонсультантПлюс».

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация этой учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.25 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Хазин М.Л., д-р. техн. н., профессор

Одобрена на заседании кафедры
Эксплуатации горного оборудования

Зав.кафедрой



(подпись)

Симисинов Д.И.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины – Материаловедение

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний структуры и свойств материалов позволяющих решать задачи, возникающие при выполнении профессиональных функций.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –
общепрофессиональные

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения;
- типовые методы измерения параметров и свойств материалов;
- строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;

Уметь:

- выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик;
- проводить измерения параметров материалов;

Владеть:

- навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6 Образовательные технологии | 7 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 7 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 9 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 11 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 12 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 12 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 12 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая

Целью освоения учебной дисциплины «Материаловедение» является формирование знаний структуры и свойств материалов, позволяющего решать задачи, возникающие при выполнении профессиональных функций.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора материалов.
- приобретение знаний и навыков, необходимых для применения материалов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональных

в производственно-технологической деятельности

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления - (ОПК-8).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| <i>способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</i> | ОПК-8 | <i>знать</i> | <input type="checkbox"/> общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; <input type="checkbox"/> типовые методы измерения параметров и свойств материалов; <input type="checkbox"/> строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов; |
| | | <i>уметь</i> | <input type="checkbox"/> выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; <input type="checkbox"/> проводить измерения параметров материалов; |
| | | <i>владеть</i> | <input type="checkbox"/> навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | <input type="checkbox"/> общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; <input type="checkbox"/> типовые методы измерения параметров и свойств материалов; <input type="checkbox"/> строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов; |
| Уметь: | <input type="checkbox"/> выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; <input type="checkbox"/> проводить измерения параметров материалов; |
| Владеть: | <input type="checkbox"/> навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности подготовки 21.05.04 Горное дело

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 18 | 18 | | 81 | | 27 | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 6 | 6 | | 123 | | 9 | | |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Строение, свойства и кристаллизация материалов. | 9 | 9 | | 40 | ОПК-8 | Опрос, тест |
| 2. | Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные | 9 | 9 | | 41 | ОПК-8 | Опрос, тест |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----------|--|------------|---------------|
| | материалы. | | | | | |
| 3 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | Экзамен |
| | ИТОГО | 18 | 18 | | 108 | Экзамен, тест |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Наименование оценочного средства |
|----|---|------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Строение, свойства и кристаллизация материалов. | 3 | 3 | | 61 | |
| 2. | Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы. | 3 | 3 | | 62 | Опрос, тест |
| 21 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | Экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 132 | Экзамен, тест |

5.2 Содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»,

Тема 1: Строение, свойства и кристаллизация материалов.

Аморфная и кристаллическая структура. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-углерод. Технологии термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка. Деформация и разрушение. Виды деформации, диаграмма деформации. Твердость, усталость, выносливость и износостойкость.

Тема 2: Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.

Углеродистые и легированные конструкционные стали. Чугуны. Цветные металлы и их сплавы. Стекло и керамика. Пластмассы и полимеры. Классификация и виды композиционных материалов.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Материаловедение» кафедрой подготовлены *Материаловедение: методические указания для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления /Балин В. С., Хазин М. Л.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 108 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 | | | | | 81 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2,5 x 18 = 45,0 | 45 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 2 = 16 | 16 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,8 | 0,5 x 2 = 1,6 | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 9 = 18,0 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 27 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 108 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часа.

| № 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 | | | | | 123 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-8,0 | 8,0 x 6 = 48,0 | 48 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-16,0 | 16,0 x 2 = 32,0 | 32 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-8,0 | 8,0 x 2 = 16 | 16 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-9,0 | 9,0 x 3 = 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 132 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|--------------------|
| 1 | Строение, свойства и кристаллизация материалов. | ОПК-8 | <i>Знать: общую классификацию материалов, особенности кристаллизации элементов и сплавов, основные виды термической обра-</i> | Опрос, тест |

| | | | |
|---|---|-------|---|
| | | | <p><i>ботки стали; типовые методы измерения параметров и свойств материалов .</i></p> <p><i>Уметь: выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; проводить измерения параметров материалов,</i></p> <p><i>Владеть: навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.</i></p> |
| 2 | Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы. | ОПК-8 | <p><i>Знать: общую классификацию материалов, особенности кристаллизации элементов и сплавов, основные виды термической обработки стали; типовые методы измерения параметров и свойств материалов .</i></p> <p><i>Уметь: проводить измерения параметров материалов,</i></p> <p><i>Владеть: навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.</i></p> |

Методическое обеспечение текущего контроля

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–2. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Экзамен: | | | | |

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|--|
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | <i>знать</i> | <input type="checkbox"/> общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; <input type="checkbox"/> типовые методы измерения параметров и свойств материалов; <input type="checkbox"/> строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов; | опрос | вопросы к экзамену, практико-ориентированное задание, тест |
| | <i>уметь</i> | <input type="checkbox"/> выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; <input type="checkbox"/> проводить измерения параметров материалов; | | |
| | <i>владеть</i> | <input type="checkbox"/> навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов. | | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Балин В. С., Зубов В. В. Материаловедение: учебное пособие/ 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2012. - 202 с | 49 |
| 2 | Колесов С. Н., Колесов И. С.. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Москва : Высшая школа, 2004. - 519 с. | 15 |
| 3 | Лахтин. Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов : учебник / - 3-е изд., испр. и доп. – М: Металлургия, 1983. - 360 с. | 38 |
| 4 | Материаловедение и технология металлов : учебник / Г. П. Фетисов [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2002. - 638 с. | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Балин В. С. , Хазин М. Л. Материаловедение: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - 4-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 56 с. | 10 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Профессиональное образование - <tp://window.edu.ru>

Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>

Книги по материаловедению <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi>

Библиотека стандартов и нормативов - <http://www.docload.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Прикладные программы

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)

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>

12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории материаловедения;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.26 ГЕОДЕЗИЯ

Направление подготовки

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Бедрина С.А., канд. пед. наук

Одобрена на заседании кафедры
Геодезии и кадастров

Зав.кафедрой



(подпись)

Акулова Е.А.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; овладение навыками определения пространственно-геометрического положения объектов, выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Геодезия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки *21.05.04 Горное дело*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные в производственно-технологической деятельности:

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);
- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);
- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК -7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- содержание, предмет и задачи геодезии;
- современные воззрения на форму и фигуру Земли;
- классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии;
- основные требования к составлению картографического материала;
- методики проведения геодезических измерений;
- назначение и классификацию геодезических сетей;
- основные виды инженерно-геодезических работ.

Уметь:

- определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты;
- составлять топографический план;
- измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения;
- решать прямые и обратные геодезические задачи;
- выполнять построение профиля трассы.

Владеть:

- навыками работы с топографо-геодезическими приборами;
- методами обработки результатов измерений.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 8 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 13 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины является формирование научного и практического представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; овладение навыков определения пространственно-геометрического положения объектов, выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- определение пространственно-геометрического положения объектов;
- изучение основных видов съемок и методов их осуществления;
- выполнение необходимых геодезических измерений, обработка и интерпретация их результатов;
- изучение правил построения планов по результатам съемок;
- ознакомление с основными видами современного оборудования для геодезических работ;
- определение по карте длины и ориентирующих углов проектных линий.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций *в производственно-технологической деятельности*:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК -7).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и | ОПК-9 | <i>знать</i> | содержание, предмет и задачи геодезии, современные воззрения на форму и фигуру Земли; классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала; методику геодезических измерений; назначение и классификацию геодезических сетей |
| | | <i>уметь</i> | решать прямую и обратную геодезические задачи |

| | | | |
|--|------|----------------|--|
| эксплуатации подземных сооружений | | <i>владеть</i> | навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений. |
| владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала; назначение и классификацию геодезических сетей; основные виды инженерно-геодезических работ |
| | | <i>уметь</i> | определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты; измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения; решать прямую и обратную геодезические задачи |
| | | <i>владеть</i> | навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений. |
| умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | ПК-7 | <i>знать</i> | классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала; назначение и классификацию геодезических сетей; основные виды инженерно-геодезических работ |
| | | <i>уметь</i> | определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты; измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения; решать прямую и обратную геодезические задачи |
| | | <i>владеть</i> | навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> – содержание, предмет и задачи геодезии; – современные воззрения на форму и фигуру Земли; – классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; – основные требования к составлению картографического материала; – методики проведения геодезических измерений; – назначение и классификацию геодезических сетей; – основные виды инженерно-геодезических работ. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> – определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты; – составлять топографический план; – измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения; – решать прямую и обратную геодезические задачи; – выполнять построение профиля трассы. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с топографо-геодезическими приборами; – методами обработки результатов измерений. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки *21.05.04 Горное дело*.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|----------------|----------------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. занятия | лабор. занятия | СР | зачет | экс. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | - | 69 | - | 27 | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | - | 119 | - | 9 | - | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | Общие сведения о геодезии | 2 | | | 4,8 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Тест |
| 2 | Топографические карты и планы | 10 | 8 | | 22,8 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Практико-ориентированное задание. Тест |
| 3 | Геодезические измерения. | 8 | 4 | | 16,8 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Практико-ориентированное задание. Тест |
| 4 | Геодезические сети. | 6 | | | 10,8 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Тест |
| 5 | Инженерно-геодезические работы. | 6 | 4 | | 13,8 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Практико-ориентированное задание Тест |
| | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 16 | | 96 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | Самостоятельная ра- | Формируемые компе- | Наименование оценочного |
|---|--------------|--|---------------------|--------------------|-------------------------|
|---|--------------|--|---------------------|--------------------|-------------------------|

| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занятия | бота | теории | средства |
|---|---------------------------------|--------|------------------------------------|---------------------|------|-----------------------|----------------------------------|
| 1 | Общие сведения о геодезии | 1 | | | 22,5 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Тест |
| 2 | Топографические карты и планы | 2 | 4 | | 28 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 3 | Геодезические измерения. | 2 | 2 | | 23 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| 4 | Геодезические сети. | 1 | | | 22,5 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Тест |
| 5 | Инженерно-геодезические работы. | 2 | 2 | | 23 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Практико-ориентированное задание |
| | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | Экзамен |
| | ИТОГО | 8 | 8 | | 128 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Общие сведения о форме и размерах Земли

Основные научные и научно-технические задачи геодезии. Современные представления о форме и размерах Земли. Системы координат. Система высот.

Тема 2: Топографические карты и планы

Назначение и классификация топографических карт. Масштабы: численный, линейный, поперечный. Классификация условных знаков при изображении содержания карт. Ориентирование направлений. Изображение рельефа на топографических картах. Топографические задачи, решаемые по топографическому плану и карте. Составление и вычерчивание топографического плана.

Тема 3: Геодезические измерения

Виды геодезических измерений. Теодолит, его устройство. Классификация ошибок. Математическая обработка ряда независимых измерений одной и той же величины. Методы определения превышений. Нивелир, его устройство и поверки.

Тема 4: Геодезические сети

Назначение и классификация геодезических сетей. Способы построения геодезических сетей. Виды топографических съемок. Теодолитная съемка. Съёмочное геодезическое обоснование. Основы аэрофотосъемки.

Тема 5: Инженерно-геодезические работы

Трассирование линейных сооружений. Нивелирование связующих и промежуточных точек. Работа на станции. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля трассы. Проектирование по трассе, расчет уклонов. Вычисление проектных и рабочих отметок. Построение поперечных профилей.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геодезия» кафедрой подготовлены:

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Геодезия» для студентов очного и заочного обучения направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело(уровень специалитета)

Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Геодезия» для студентов очного и заочного обучения направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело(уровень специалитета).

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 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 | | | | | 64 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-2,0 | 1,5x32=48 | 48 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 0 | 0 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,5-2 | 0,8x5=4 | 4 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,5x8=12 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 32 |
| 5 | Подготовка к тестированию | 1 тест по теме | 0,5-1,5 | 1,0x5=5 | 5 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 27 | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 96 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 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 | | | | | 106 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2,0x8=16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-14,0 | 10,0 x5=50 | 50 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,5-4,0 | 4,0x5=20 | 20 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 1,0-4,0 | 5,0x4=20 | 20 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 22 |
| 5 | Подготовка к тестированию | 1 тест по теме | 1,0-6,0 | 6,5x2=13 | 13 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 9 | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 128 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, экзамен

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной **дисциплины**.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства):

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---------------------------------|--------------------------|---|--|
| 1 | Общие сведения о геодезии | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | <i>Знать:</i> содержание, предмет и задачи геодезии, современные воззрения на форму и фигуру Земли. | Тест |
| 2 | Топографические карты и планы | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | <i>Знать:</i> классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала. <i>Уметь:</i> определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты; составлять топографический план; решать прямую и обратную геодезические задачи. | Практико-ориентированное задание Тест |
| 3 | Геодезические измерения. | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | <i>Знать:</i> методику геодезических измерений. <i>Уметь:</i> измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения. <i>Владеть:</i> навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений. | Практико-ориентированное задание Тест |
| 4 | Геодезические сети. | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | <i>Знать:</i> назначение и классификацию геодезической сетей. | Тест |
| 5 | Инженерно-геодезические работы. | ОПК-9 ПК-3 ПК-7 | <i>Знать:</i> основные виды инженерно-геодезических работ. <i>Уметь:</i> выполнять построение профиля трассы. | Практико-ориентированное задание Тест |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам №1-5. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентиро- | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обу- | Практико-ориентирован- | КОС* - комплект | Оценивание уровня зна- |

| | | | | |
|----------------|---|---|---|-----------------------|
| ванное задание | чающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | ное задание №2,3,5. Количество вариантов в каждом практико-ориентированном задании – 24 | практико-ориентированных заданий и Методические указания и задания по их выполнению | ний, умений и навыков |
|----------------|---|---|---|-----------------------|

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя тест, состоящий из теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|--|---|--|
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | <i>знать</i> | содержание, предмет и задачи геодезии, современные воззрения на форму и фигуру Земли; классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала; методику геодезических измерений; назначение и классификацию геодезических сетей | Практико-ориентированное задание . Тест | экзамен |
| | <i>уметь</i> | решать прямую и обратную геодезические задачи | Тест | экзамен |
| | <i>владеть</i> | навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений. | Практико-ориентированное задание . Тест | экзамен |
| ПК-3: владени- | <i>знать</i> | классификацию карт и планов, системы ко- | Тест | экзамен |

| | | | | |
|--|----------------|--|---|---------|
| ем основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | | ординат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала; назначение и классификацию геодезических сетей; основные виды инженерно-геодезических работ | | |
| | <i>уметь</i> | определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты; измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения; решать прямые и обратные геодезические задачи | Тест | экзамен |
| | <i>владеть</i> | навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений. | Практико-ориентированное задание. Тест | экзамен |
| ПК-7: умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | <i>знать</i> | классификацию карт и планов, системы координат, используемые в геодезии; основные требования к составлению картографического материала; назначение и классификацию геодезических сетей; основные виды инженерно-геодезических работ | Тест | экзамен |
| | <i>уметь</i> | определять плановое положение точек в геодезической и прямоугольной системах координат, абсолютные и относительные высоты; измерять горизонтальные, вертикальные углы, дальномерные расстояния и превышения; решать прямые и обратные геодезические задачи | Тест | экзамен |
| | <i>владеть</i> | навыками работы с топографо-геодезическими приборами, методами математической обработки результатов измерений. | Практико-ориентированное задание. Тест | экзамен |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Геодезия: Курс лекций / В. Л. Клепко, И. В. Назаров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 149 с | 69 |
| 2 | Практикум по геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 488 с. — 978-5-8291-1378-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36497.html | Эл. ресурс |
| 3 | Геодезия [Текст] : руководство по выполнению лабораторных работ для студентов укрупненной группировки направлений / Г. П. Козина ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 40 с. | 40 |
| 4 | Методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ: для студентов заочного обучения всех специальностей / В. Е. Коновалов, В. Л. Клепко ; Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 59 с. | 49 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Клепко В. Л. Глобальные навигационные спутниковые системы, их применение в геодезии [Текст] : учебное пособие / В. Л. Клепко, 2008. - 146 с. | 40 |
| 2 | Кузнецов П.Н. Геодезия. Часть I [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Кузнецов П.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2010.— 256 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36300.html .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |
| 3 | Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Маркузе Ю.И., Голубев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2015.— 248 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36737 .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование | URL |
|-------|---|---|
| 1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам- | http://window.edu.ru |
| 2 | ЭБС «IPRbooks» | http://www.iprbookshop.ru/36737 |
| 3 | Журнал «Геопрофи» | http://www.geoprofi.ru |
| 4 | Журнал «Геодезия и картография» | http://geocartography.ru/ |

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. FineReader 12 Professional.
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.27 ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Бекчурина Е.А., к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры
Обогащения полезных ископаемых

Зав.кафедрой



(подпись)

Козин В.З.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Горнопромышленная экология»

Трудоемкость дисциплины: 3 з. е., 108 часов.

Цель дисциплины: формирование комплексного подхода к освоению природных ресурсов для снижения негативного воздействия на окружающую среду и повышения эффективности использования полезных ископаемых на основе анализа влияния предприятий горной промышленности на окружающую среду и прогнозирования последствий этого влияния.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Горнопромышленная экология» является дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» в базовой части учебного плана.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные

готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

профессиональные

готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

содержание основных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
основные принципы устройства биосферы;
последствия антропогенного воздействия на биосферу;
основы обеспечения экологической безопасности горного производства;
современные методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель;
основные принципы формирования малоотходного производства.

Уметь:

адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий;
производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов;
прогнозировать влияние на окружающую среду применяемых методов добычи и переработки полезных ископаемых;
выбирать оптимальные методы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель.

Владеть:

навыками работы с нормативно-правовой документацией;
терминологией в области охраны окружающей среды;

навыками разработки природоохранных мероприятий при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 6 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу | 8 |
| 5 содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6. Образовательные технологии | 11 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 12 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности:

Целью освоения учебной дисциплины «Горнопромышленная экология» является формирование комплексного подхода к освоению природных ресурсов для снижения негативного воздействия на окружающую среду и повышения эффективности использования полезных ископаемых на основе анализа влияния предприятий горной промышленности на окружающую среду и прогнозирования последствий этого влияния.

Для достижения указанной цели необходимо:

1. Изучение принципов естественного устройства биосферы.
2. Ознакомление с законодательством РФ в области охраны окружающей среды.
3. Освоение основных методов очистки атмосферного воздуха, сточных вод и утилизации твердых отходов, применяемых в промышленности.
4. Получение знаний об энергосберегающих и малоотходных технологиях переработки полезных ископаемых.
5. Обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при осуществлении производственно-технологической деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

в области производственно-технологической деятельности:

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Горнопромышленная экология» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурной: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5)

общепрофессиональной: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6)

профессиональной: готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | ОК-5 | <i>знать</i> | содержание основных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов |
| | | <i>уметь</i> | адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий |

| | | | |
|---|-------|----------------|--|
| | | <i>владеть</i> | навыками работы с нормативно-правовой документацией |
| готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ОПК-6 | <i>знать</i> | основные принципы устройства биосферы; последствия антропогенного воздействия на биосферу |
| | | <i>уметь</i> | производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов; прогнозировать влияние на окружающую среду применяемых методов добычи и переработки полезных ископаемых |
| | | <i>владеть</i> | терминологией в области охраны окружающей среды |
| готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ПК-5 | <i>знать</i> | основы обеспечения экологической безопасности горного производства; современные методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель; основные принципы формирования малоотходного производства. |
| | | <i>уметь</i> | выбирать оптимальные методы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации нарушенных земель |
| | | <i>владеть</i> | навыками разработки природоохранных мероприятий при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | - содержание основных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (ОК-5); - основные принципы устройства биосферы (ОПК-6); последствия антропогенного воздействия на биосферу (ОПК-6); - основы обеспечения экологической безопасности горного производства (ПК-5); современные методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель (ПК-5); основные принципы формирования малоотходного производства (ПК-5). |
| Уметь: | - адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий (ОК-5); - производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов (ОПК-6); прогнозировать влияние на окружающую среду применяемых методов добычи и переработки полезных ископаемых (ОПК-6); - выбирать оптимальные методы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель (ПК-5). |
| Владеть: | - навыками работы с нормативно-правовой документацией (ОК-5); - терминологией в области охраны окружающей среды (ОПК-6); - навыками разработки природоохранных мероприятий при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых (ПК-5). |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Горнопромышленная экология» является базовой дисциплиной Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 10 **Электрификация и автоматизация горного производства.**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ
НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ
(ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефе- раты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|-------------|--------|----|-------|------|---|---------------------------------|
| кол-во з. е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 32 | 32 | | 44 | | + | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | | 87 | | 9 | | |

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Само- стоя- тель- ная рабо- та | Форми- руемые компе- тенции | Наимено- вание оце- ночного средства |
|----|---|--|---------------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лабо- рат. занят. | | | |
| 1. | Введение. Основные понятия и определения. | 2 | 2 | | 4 | ОПК-6 | Устный опрос, тест |
| 2. | Экологические основы охраны окружающей среды в горном деле. Факторы и источники антропогенного воздействия на окружающую среду. | 2 | 2 | | 4 | ОПК-6 | Устный опрос, тест |
| 3. | Экологическое право. | 1 | 1 | | 4 | ОК-5 | Устный опрос, тест |
| 4. | Система органов управления природопользованием. | 1 | 1 | | 2 | ОК-5 | Устный опрос, тест |
| 5. | Основные направления государственного управления природопользованием. | 6 | 4 | | 8 | ОК-5 | Устный опрос, тест |
| 6. | Горное производство и воздушный бассейн. | 4 | 4 | | 4 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |
| 7. | Горное производство и гидросфера | 4 | 4 | | 4 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |
| 8. | Горное производство и литосфера | 4 | 4 | | 4 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 9. | Горное производство и недра | 4 | 4 | | 4 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |
| 10. | Малоотходное горное производство. Принципы реорганизации горного производства в малоотходное экологически чистое производство. | 4 | 6 | | 6 | ПК-5 | Устный опрос, тест |
| Итого | | 32 | 32 | | 44 | | экзамен |

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. занят. | | | |
| 1. | Введение. Основные понятия и определения. | 0,5 | | | 8 | ОПК-6 | Устный опрос, тест |
| 2. | Экологические основы охраны окружающей среды в горном деле. Факторы и источники антропогенного воздействия на окружающую среду. | 0,5 | | | 8 | ОПК-6 | Устный опрос, тест |
| 3. | Экологическое право. | 0,5 | | | 6 | ОК-5 | Устный опрос, тест |
| 4. | Система органов управления природопользованием. | 0,5 | | | 6 | ОК-5 | Устный опрос, тест |
| 5. | Основные направления государственного управления природопользованием. | 1 | 1 | | 14 | ОК-5 | Устный опрос, тест |
| 6. | Горное производство и воздушный бассейн. | 1 | 1 | | 8 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |
| 7. | Горное производство и гидросфера. | 1 | 1 | | 8 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |
| 8. | Горное производство и литосфера. | 1 | 1 | | 8 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |
| 9. | Горное производство и недра. | 1 | 1 | | 10 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Устный опрос, тест |
| 10. | Малоотходное горное производство. Принципы реорганизации горного производства в малоотходное экологиче- | 1 | 1 | | 11 | ПК-5 | Устный опрос, тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|--------------------------|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | ски чистое производство. | | | | | | |
| 11. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | Экзамен |
| | Итого | 6 | 6 | | 96 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины

| |
|--|
| Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. |
| Определение, предмет, объект, цели и задачи горнопромышленной экологии. |
| Раздел 2. Экологические основы охраны окружающей среды в горном деле. Факторы и источники антропогенного воздействия на окружающую среду. |
| Биосфера и ноосфера. |
| Геологический и биологический круговороты вещества в природе. |
| Антропогенное воздействие на биосферу. |
| Классификация загрязнений окружающей среды. |
| Раздел 3. Экологическое право. Система органов управления природопользованием. |
| Государственная политика России в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Экологическая доктрина. |
| Экологическое право. Основные понятия. |
| Правовое регулирование природоохранной деятельности. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». |
| Раздел 4. Система органов управления природопользованием. |
| Органы общей компетенции. |
| Специально уполномоченные органы. |
| Раздел 5. Основные направления государственного управления природопользованием. |
| Государственный учет природных ресурсов. |
| Лицензирование видов деятельности в сфере природопользования и охраны окружающей среды. |
| Экологическое нормирование. |
| Экологический мониторинг. |
| Экологическая сертификация. |
| Экологическая экспертиза. |
| Экологический аудит. |
| Экологический контроль. |
| Раздел 6. Горное производство и воздушный бассейн. |
| Источники, виды и характер воздействия горного производства на воздушный бассейн. |
| Законодательное регулирование охраны воздушного бассейна. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха». |
| Методы и аппараты для очистки атмосферного воздуха от пыли и газообразных загрязнителей. |
| Методы снижения пылевыведения отвалов, откосов карьеров, шламо- и хвостохранилищ. |
| Раздел 7. Горное производство и гидросфера. |
| Источники, виды и характер воздействия горнодобывающих и горно-перерабатывающих предприятий на гидросферу. |
| Законодательное регулирование охраны водного бассейна. Водный кодекс РФ. |
| Мероприятия предохранительного характера по охране природных вод. |
| Восстановительные мероприятия по охране водного бассейна. |
| Оборотное водоснабжение горных предприятий и выбор схемы очистки сточных вод. |
| Раздел 8. Горное производство и литосфера. |
| Источники, виды и характер воздействия горнодобывающих и горно-перерабатывающих предпри- |

| |
|--|
| ятий на литосферу. |
| Мероприятия предохранительного характера по охране природного ландшафта. |
| Мероприятия восстановительного характера по охране природного ландшафта. |
| Оптимизация землепользования в горном производстве. |
| Стандарты, регулирующие использование и охрану земельных ресурсов. |
| Раздел 9. Горное производство и недра. |
| Общая характеристика недр. Влияние горного производства на недра. |
| Правовое регулирование пользования недрами. Закон РФ «О недрах». |
| Рациональное использование и охрана недр. |
| Раздел 10. Малоотходное горное производство. Принципы реорганизации горного производства в малоотходное экологически чистое производство. |
| Основные понятия и принципы формирования малоотходных производств. |
| Принципы реорганизации горного производства в малоотходное экологически чистое производство. |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- а) формы, направленные на теоретическую подготовку:
- лекции;
 - самостоятельная внеаудиторная работа;
 - консультации.
- б) формы, направленные на практическую подготовку:
- практические занятия,
 - самостоятельная работа студента.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Горнопромышленная экология» кафедрой *обогащения полезных ископаемых* подготовлены:

1. Методические указания по самостоятельной работе студентов.
2. Для выполнения практических работ – Практикум для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 44 часа.

| № 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5 x 32 = 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1,2 x 10 = 12 | 12 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 час | 0,3-2,0 | 0,5 x 32 = 16 | 16 |
| | Итого: | | | | 44 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 96 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|-------|-----------------------------|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
|-------|-----------------------------|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|

| № 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 | | | | | 87 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-6,0 | 5 x 6 = 30 | 30 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,5 x 10 = 45 | 45 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 час | 0,3-2,0 | 2 x 6 = 8 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 4 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 9 | 9 x 1 = 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 96 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): устный опрос, тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--------------------|
| 1 | Введение. Основные понятия и определения. | ОПК-6 | <i>Знать:</i> основные понятия горнопромышленной экологии. <i>Уметь:</i> определять экологическую эффективность предприятий природного горнопромышленного комплекса. <i>Владеть:</i> терминологией предмета. | Устный опрос, тест |
| 2 | Экологические основы охраны окружающей среды в горном деле. Факторы и источники антропогенного воздействия на окружающую среду. | ОПК-6 | <i>Знать:</i> основные принципы естественного устройства биосферы; виды загрязнений окружающей среды. <i>Уметь:</i> анализировать влияние антропогенной деятельности на биосферу. <i>Владеть:</i> информацией о текущем состоянии биосферы. | Устный опрос, тест |
| 3 | Экологическое право. | ОК-5 | <i>Знать:</i> основные понятия и определения экологического права. <i>Уметь:</i> адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий. <i>Владеть:</i> навыками работы с источниками экологического права. | Устный опрос, тест |
| 4 | Система органов управления природопользованием. | ОК-5 | <i>Знать:</i> классификацию органов управления природопользованием. <i>Уметь:</i> адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативно- | Устный опрос, тест |

| | | | | |
|----|--|-------------------|--|--------------------|
| | | | правовыми актами. | |
| 5 | Основные направления государственного управления природопользованием. | ОК-5 | <i>Знать:</i> определения и особенности основных направлений управления природопользованием. <i>Уметь:</i> адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативно-правовыми актами. | Устный опрос, тест |
| 6 | Горное производство и воздушный бассейн. | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | <i>Знать:</i> источники и виды воздействия горного производства на воздушный бассейн; современные методы очистки воздуха. <i>Уметь:</i> выбирать метод очистки в зависимости от вида загрязнения воздуха; производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативно-правовыми актами в области использования и охраны воздуха. | Устный опрос, тест |
| 7 | Горное производство и гидросфера. | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | <i>Знать:</i> источники и виды воздействия горного производства на гидросферу; современные методы очистки сточных вод. <i>Уметь:</i> выбирать метод очистки в зависимости от вида загрязнения воды; производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативно-правовыми актами в области использования и охраны водных ресурсов. | Устный опрос, тест |
| 8 | Горное производство и литосфера. | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | <i>Знать:</i> источники и виды воздействия горного производства на литосферу; предохранительные и восстановительные мероприятия по охране природного ландшафта. <i>Уметь:</i> выбирать направление рекультивации нарушенных земель; производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативно-правовыми актами в области использования и охраны земельных ресурсов. | Устный опрос, тест |
| 9 | Горное производство и недра. | ОК-5, ОПК-6, ПК-5 | <i>Знать:</i> источники и виды воздействия горного производства на недра; требования по рациональному использованию и охране недр. <i>Уметь:</i> выбирать оптимальные направления охраны и рационального использования недр. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативно-правовыми актами в области использования и охраны недр. | Устный опрос, тест |
| 10 | Малоотходное горное производство. Принципы реорганизации горного производства в малоотходное экологически чистое производство. | ПК-5 | <i>Знать:</i> определение малоотходного горного производства; основы обеспечения экологической безопасности горного производства; принципы реорганизации горного производства в малоотходное экологически чистое производство. <i>Уметь:</i> применять полученные знания к вы- | Устный опрос, тест |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | бору направления преобразования горного производства в малоотходное. <i>Владеть:</i> навыками разработки природоохранных мероприятий и совершенствования технологий добычи и переработки полезных ископаемых. | |
|--|--|--|--|--|

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–10. Количество вариантов в тесте – 3. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений, владений |
| Опрос | Средство, позволяющее оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | Опрос выполняется по темам № 1–10. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - варианты вопросов для опроса | Оценивание уровня знаний, умений, владений |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете – 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|---|---|---|
| ОК-5: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | <i>знать</i> | содержание основных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | адаптировать содержащуюся в нормативно-правовых актах информацию к деятельности горно-перерабатывающих предприятий | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| | <i>владеть</i> | навыками работы с нормативно-правовой документацией | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | основные принципы естественного устройства биосферы; последствия антропогенного воздействия на биосферу | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | производить расчеты с использованием экспериментальных и справочных материалов; прогнозировать влияние на окружающую среду применяемых методов добычи и переработки полезных ископаемых | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| | <i>владеть</i> | терминологией в области защиты окружающей среды | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| ПК-5: готовностью продемонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | основы обеспечения экологической безопасности горного производства; современные методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации земель; основные принципы формирования малоотходного производства | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | выбирать оптимальные методы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, недр, рекультивации нарушенных земель | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |
| | <i>владеть</i> | навыками разработки природоохранных мероприятий при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых и подземном строительстве | Опрос, тест | Вопросы к экзамену |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|--------------------|
| 1 | Певзнер М. Е. Горная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки дипломир. специалистов "Горное дело" / Моск. гос. горн. ун-т. – М.: Изд-во МГГУ, 2003. – 395 с. http://znanium.com/catalog/product/999968 | Электронный ресурс |
| 2 | Обеспечение экологической безопасности в промышленности: учебное пособие / А.В. Хохряков, А.Г. Студенок, И.В. Медведева, А.М. Ольховский, В.Г. Альбрехт, Е.А. Летучая, О.А. Москвина, А.Ф. Фадеичев, Е.М. Цейтлин, Г.А. Студенок; под ред. А.В. Хохрякова, А.Г. Студенка; ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет». – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 297 с. | 27 |
| 3 | Бекчурина Е.А. Горнопромышленная экология: Практикум / Бекчурина Е.А.; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2017. 46 с. | 48 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Горное дело и окружающая среда. С. В. Сластунов и др.: Учебник. – М.: Логос, 2001. – 272 с. | 98 |

9.3. Нормативные правовые акты

1. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. Водный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. О недрах [Электронный ресурс]: Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду (вместе с «Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду») [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. Об охране атмосферного воздуха [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
7. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>

3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поиск системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Профессиональные пакеты программных средств:

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2010.

Информационные справочные системы:

1. ИПС «КонсультантПлюс».
2. СПС «Гарант».

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>.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация этой учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.1.28 АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ГОРНЫМ
ПРОИЗВОДСТВОМ**

Направление подготовки -
21.05.04 Горное дело

Специализация №10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Александрова А. В., ст. преподаватель

Одобрена на заседании кафедры
Автоматики и компьютерных техноло-
гий

Зав.кафедрой



(подпись)

Лапин Э. С.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины Автоматизация и управление горным производством

Трудоемкость дисциплины – 4 з. е., 144 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об уровнях, принципах, методах и средствах автоматизации горным производством.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Предмет «Автоматизация и управление в горном производстве» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 - «Горное дело»**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные в производственно-технологической деятельности:

– владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-8).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- уровни автоматизации предприятий;
- принципы управления в автоматизации;
- методы измерения текущей информации о состоянии технологического процесса и технологического оборудования;
- технические общесистемные и программные средства автоматизации;
- понятие интегрированных технологических систем

Уметь:

- выбирать и разрабатывать техническое обеспечение интегрированных технологических систем;
- применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации

Владеть:

- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыками чтения современной документации в области автоматизации и управления горным производством.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ | 5 |
| 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ | 6 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 6 |
| 5.1 Тематический план изучения дисциплины | 6 |
| 5.2 Содержание дисциплины | 7 |
| 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 8 |
| 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | 8 |
| 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 9 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 9.1 Основная литература | 11 |
| 9.2 Дополнительная литература | 11 |
| 9.3 Нормативные правовые акты | 11 |
| 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 12 |
| 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 12 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Автоматизация и управление горным производством**» формирование у студентов знаний об уровнях, принципах, методах и средствах автоматизации горным производством.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *развитие* у обучаемых самостоятельного мышления о сущности и содержании автоматизации и управлении;
- *ознакомление* обучаемых с автоматизацией и управлением в горном производстве;
- *обучение* студентов применению полученных и практических знаний в производственно-технологической деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач *в производственно-технологической деятельности*:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины (модуля) – «**Автоматизация и управление горным производством**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные в производственно-технологической деятельности:

- владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-8).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| Владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | ПК-8 | <i>знать</i> | методы измерения текущей информации о состоянии технологического процесса и технологического оборудования; технические общесистемные и программные средства автоматизации |
| | | <i>уметь</i> | применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации |
| | | <i>владеть</i> | методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр |

В результате освоения дисциплины (модуля) «**Автоматизация и управления горным производством**» обучающийся должен:

| | |
|--------|---|
| Знать: | уровни автоматизации предприятий; принципы управления в автоматизации; методы измерения текущей информации о состоянии технологического процесса и технологического оборудования; |
|--------|---|

| | |
|----------|---|
| | технические общесистемные и программные средства автоматизации; понятие интегрированных технологических систем |
| Уметь: | выбирать и разрабатывать техническое обеспечение интегрированных технологических систем; применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации |
| Владеть: | методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками чтения современной документации в области автоматизации и управления горным производством. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация и управление горным производством» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **25.05.04 – «Горное дело»** специализации № 11 Электрфикация автоматизация горного производства (ЭГП).

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно - графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СРС | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 16 | 32 | - | 96 | + | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | - | 124 | 4 | - | - | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|----------------|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | Лаборат. занятия | | | |
| 1 | Автоматизация производственных процессов предприятия | 4 | 8 | | 24 | ПК-8 | Тест по разделу |
| 2 | Основы автоматического управления и регулирования | 4 | 8 | | 24 | ПК-8 | Тест по разделу |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|----------------|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | Лаборат. занятия | | | |
| 3 | Автоматизация технологических процессов в горном производстве | 4 | 8 | | 24 | ПК-8 | Тест по разделу |
| 4 | Методы измерения и средства автоматизации | 4 | 8 | | 24 | ПК-8 | Тест по разделу, зачет |
| ИТОГО | | 16 | 32 | | 96 | | Зачет |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|----------------|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | Лаборат. занятия | | | |
| 1 | Автоматизация производственных процессов предприятия | 2 | 2 | | 31 | ПК-8 | Тест по разделу |
| 2 | Основы автоматического управления и регулирования | 2 | 2 | | 31 | ПК-8 | Тест по разделу |
| 3 | Автоматизация технологических процессов в горном производстве | 2 | 2 | | 31 | ПК-8 | Тест по разделу |
| 4 | Методы измерения и средства автоматизации | 2 | 2 | | 31 | ПК-8 | Тест по разделу, зачет |
| ИТОГО | | 8 | 8 | | 124 | | Зачет |

5.2 Содержание дисциплины

Знать:

- методы измерения текущей информации о состоянии технологического процесса и технологического оборудования;
- технические общесистемные и программные средства автоматизации;
- понятие интегрированных технологических систем

Уметь:

- выбирать и разрабатывать техническое обеспечение интегрированных технологических систем;
- применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации

Владеть:

- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыками чтения современной документации в области автоматизации и управления горным производством.

Тема 1: Автоматизация производственных процессов предприятия

Общие сведения об автоматизации. Объекты и системы автоматизации. Уровни автоматизации. Принципы управления в автоматизации. Виды обеспечения. Функции систем. Жизненный цикл систем автоматизации.

Системы управления производственными процессами (MES). Системы диспетчерского контроля и управления (SCADA).

Тема 2: Основы автоматического управления и регулирования

Принципы регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Алгоритм регулирования. Основные требования к системам управления

Тема 3: Автоматизация технологических процессов в горном производстве

Автоматизация и управление технологическими процессами бурения. Автоматизация и управление технологическими процессами подземных горных работ. Автоматизация и управление технологическими процессами обогатительных фабрик.

Тема 4: Методы измерения и средства автоматизации

Чувствительные элементы. Методы измерения основных физических величин и технологических параметров. Технические и программно-технические средства автоматизации (программируемые логические контроллеры, датчики, исполнительные устройства).

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, тест);
- интерактивные (тест).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация и управление горным производством» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 «Горное дело» специализации № 10 Электрификация автоматизация горного производства.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Количество | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|------------|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 90 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 2 | 16 | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 10 | 4 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,5 | 4 | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,5 | 32 | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 6 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 1,5 | 4 | 6 |
| Итого: | | | | | 96 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Количество | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|------------|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 118 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 2 | 8 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 21 | 4 | 84 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,5 | 4 | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 2 | 8 | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 6 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,5 | 4 | 2 |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | | 4 |
| Итого: | | | | | 124 |

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--------------------|
| 1 | Автоматизация производственных процессов предприятия | ПК-8 | знать: объекты и системы автоматизации, уровни автоматизации, принципы управления в автоматизации, виды обеспечения, функции систем, жизненный цикл систем автоматизации, понятие интегрированных технологических систем, MES и SCADA системы уметь: отслеживать тенденции и развитие эффективных технологий владеть: навыками описания объекта автоматизации и функций автоматизированных систем | Тест |
| 2 | Основы автоматического управления и регулирования | ПК-8 | знать: принципы регулирования, классификация систем автоматического регулирования, алгоритм регулирования, основные требования к системам управления уметь: классифицировать системы автоматического регулирования владеть: навыками описания процесса как объекта управления | Тест |
| 4 | Автоматизация технологических процессов в горном деле | ПК-8 | знать: автоматизацию и управление технологическими процессами бурения, подземных горных работ, обогатительных фабрик уметь: выполнять работы по разработке схем | Тест |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--------------------|
| | | | автоматизации <i>владеть:</i> навыками чтения современной документации в области автоматизации и управления горным производством | |
| 6 | Методы измерения и средства автоматизации | ПК-8 | <i>знать:</i> Чувствительные элементы, методы измерения основных физических величин и технологических параметров, технические и программно-технические средства автоматизации <i>уметь:</i> применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации <i>владеть:</i> навыками применения элементов систем автоматизации, методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | Тест |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|--|--------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Тест выполняется по темам № 1–4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде тестирования.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| Зачет: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест состоит из 10 вопросов | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенция | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| ПК-8: Владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | <i>знать</i> | методы измерения текущей информации о состоянии технологического процесса и технологического оборудования; технические общесистемные и программные средства автоматизации | Тест | Зачет |
| | <i>уметь</i> | применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации | | |
| | <i>владеть</i> | методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|--------------------|
| 1 | А. В. Александрова. Автоматизация и управления горным производством. Конспект лекций. | Электронный ресурс |
| 2 | А. В. Александрова. С. В. Ситдикова. Автоматизация и управление горным производством. Учебное пособие по выполнению практических работ. | Электронный ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------------|
| 1 | Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для студентов специальности 21.05.04 - «Горное дело» по изучению дисциплины «Автоматизация и управление горным производством» | <i>Эл. ресурс</i> |

9.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов (с Поправками) [Электронный ресурс]: Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах [Электронный ресурс]: Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN.
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>.
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Профессиональные пакеты программных средств

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»
СПС «Гарант».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических опытных работ;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.1.29 БЕЗОПАСНОСТЬ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ И
ГОРНОСПАСАТЕЛЬНОЕ ДЕЛО**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Мухачева Л. В., ст. препод.

Одобрена на заседании кафедры

Безопасности горного производства

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Елохин В. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

_____ А. Л. Карякин
подпись

Аннотация рабочей программы дисциплины Химия

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4),

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

Уметь:

составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям.

Владеть:

методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса; методами анализа получаемых в экспериментальных сведениях о химических превращениях.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6 Образовательные технологии | 10 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 11 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение необходимого базового объема знаний в области общей химии, освоение методов расчета по уравнениям химических реакций для решения практических задач.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

анализ горно-геологической информации о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4),

готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | ОПК-4 | <i>знать</i> | классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ |
| | | <i>уметь</i> | прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов |
| | | <i>владеть</i> | навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным |
| готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов | ОПК-5 | <i>знать</i> | основные законы химии, классификацию химических реакций |
| | | <i>уметь</i> | анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице |
| | | <i>владеть</i> | методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ (ОПК-4), основные законы химии, классификацию химических реакций (ОПК-5) |
| Уметь: | прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов (ОПК-4); анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице (ОПК-5) |
| Владеть: | навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным (ОПК-4), методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа (ОПК-5) |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 - Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело»

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 36 | | 36 | 45 | | 27 | Контр. раб. | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | | 8 | 119 | | 9 | Контр. раб | |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии | 4 | | 2 | 6 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторной работы |

| | | | | | | | |
|-----|--|-----------|--|-----------|-----------|----------------|----------------------------------|
| 2. | Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь | 6 | | 2 | 6 | ОПК-4 | Тест, защита лабораторной работы |
| 3. | Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия | 6 | | 4 | 4 | ОПК-5 | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | Контрольная работа, ч. 1 |
| 4. | Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. | 2 | | | 4 | ОПК-4 ОПК-5 | тест |
| 5. | Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. | 2 | | | 4 | ОПК-5 | тест |
| 6. | Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости. | 4 | | 6 | 6 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | | | ОПК-4 ОПК-5 | Контрольная работа, ч. 2 |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса. | 2 | | 4 | 4 | ОПК-4 | тест, защита лабораторных работ |
| 8. | Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент. | 6 | | 6 | 6 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | | | | Контрольная работа, ч.3 |
| 9. | Комплексные соединения. | 2 | | 2 | 3 | ОПК-4 | Тест, защита лабораторной работы |
| 10. | Химическая идентификация. Качественные реакции | 2 | | 10 | 2 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторных работ |
| | | | | | | | Контрольная работа, ч. 4 |
| 11 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОПК-4 ОПК-5 | Экзамен |
| | ИТОГО | 36 | | 36 | 72 | | |

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.занят. | | | |
| | Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии | 1 | | 1 | 10 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторной работы |
| 2. | Строение вещества: строение | 1 | | 1 | 10 | ОПК-4 | тест, защита |

| | | | | | | | |
|-----|--|----------|--|----------|------------|----------------|-----------------------------------|
| | атома, Периодический закон, химическая связь | | | | | | лабораторной работы |
| 3. | Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия | 1 | | 1 | 20 | ОПК-5 | ТЕСТ, защита лабораторной работы |
| 4. | Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. | 1 | | | 5 | ОПК-4 ОПК-5 | тест |
| 5. | Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. | | | | 5 | ОПК-5 | тест |
| 6. | Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости. | 1 | | 1 | 20 | ОПК-4 ОПК-5 | ТЕСТ, защита лабораторной работы |
| 7. | Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса. | 1 | | 1 | 15 | ОПК-4 | тест, защита лабораторной работы |
| 8. | Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент. | 1 | | 1 | 15 | ОПК-4 ОПК-5 | тест, защита лабораторной работы |
| 9. | Комплексные соединения. | 1 | | 1 | 10 | ОПК-4 | тест, защита лабораторной работы |
| 10. | Химическая идентификация. Качественные реакции | | | 1 | 10 | ОПК-4 ОПК-5 | Опрос, защита лабораторной работы |
| | | | | | | | Контрольная работа |
| 11 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ОПК-4 ОПК-5 | Экзамен |
| | ИТОГО | 8 | | 8 | 128 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии

Классификация солей, оксидов и гидроксидов. Кислотные и основные свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов. Закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клапейрона.

Тема 2: Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь

Строение атома, принципы заполнения электронных оболочек. Изотопы. Периодичность кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений. Ковалентная химическая связь: полярность, длина связи, энергия связи, сигма- и пи-связи, донорно-акцепторный механизм образования связи. Ионная, металлическая и водородная химическая связь. Ван-дер-Ваальсова связь.

Тема 3: Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса. Эндотермические и экзотермические реакции. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Скорость реакции, способы увеличения скорости. Закон действия масс, закон Вант-Гоффа. Энергия активации, уравнение Аррениуса.

Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие, константа равновесия, принцип Ле Шателье.

Тема 4: Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.

Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные и концентрированные растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Доля растворенного вещества (массовая, мольная, объемная), молярность, нормальность, моляльность раствора. Расчеты, необходимые для приготовления растворов.

Тема 5: Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.

Электролиты и неэлектролиты. Осмос и осмотическое давление. Давление пара над раствором, закон Рауля. Изменение температур кипения и замерзания растворителя при добавлении растворенного вещества.

Тема 6: Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.

Сильные и слабые электролиты, правило Бертолле. Типы гидролиза, совместный гидролиз. Ионное произведение воды, рН раствора, кислая и щелочная среда. Равновесие в системе раствор-осадок, расчет растворимости осадка в воде и в растворах электролитов.

Тема 7: Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.

Типичные окислители и восстановители. Среда как участник окислительно-восстановительной реакции. Расчет коэффициентов реакции с учетом среды.

Тема 8: Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.

Электрохимические системы, электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод, ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста, расчет ЭДС гальванического элемента. Коррозия металлов как электрохимический процесс, типы защиты от коррозии. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов, законы Фарадея.

Тема: 9 Комплексные соединения.

Двойные и комплексные соли, теория Вернера. Лиганды и комплексообразователи. Изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости.

Тема 10: Химическая идентификация. Качественные реакции

Аналитический сигнал, качественный и количественный анализ. Чувствительность и селективность качественных реакций, экстракция, хроматография, капельный анализ. Качественный реакции на катионы металлов.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач); интерактивные (лабораторные работы).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Химия» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело..**

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.04 Горное дело.**

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 72 часа.

| № 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 | | | | | 42 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $0,25 \times 28 = 7,5$ | 7 |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам | 1 занятие | 0,3-2,0 | $0,3 \times 36 = 4,5$ | 11 |
| 3 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | $24,0 \times 1 = 24$ | 24 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 30 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,3 \times 8 = 2,7$ | 3 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 72 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 час.

| № 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 | | | | | 106 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $1,8 \times 8 = 15$ | 15 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $6,0 \times 10 = 60$ | 60 |
| 3 | Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | $10,0 \times 4 = 40$ | 40 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 13 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,1 \times 8 = 4$ | 4 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 128 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – контрольная работа; экзамен

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> классификацию солей, оксидов и гидроксидов, кислотные и основные свойства веществ, основные стехиометрические законы химии <i>Уметь:</i> прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять химические реакции для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов <i>Владеть:</i> методами расчета веществ по уравнению химической реакции | Опрос, защита лабораторной работы |
| 2 | Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь | ОПК-4 | <i>Знать:</i> строение атома, правила заполнения атомных орбиталей, типы химической связи <i>Уметь:</i> анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице; <i>Владеть:</i> методами составления электронных схем атомов элементов | Тест, защита лабораторной работы |
| 3 | Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия | ОПК-5 | <i>Знать:</i> первый и второй законы термодинамики, закон Гесса, принцип Ле Шателье, закон действия масс <i>Уметь:</i> рассчитывать тепловой эффект реакции и термодинамические характеристики по справочным данным, определять направление смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье; <i>Владеть:</i> методами расчета изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса химических реакций | Тест, защита лабораторных работ |
| | | | | Контрольная работа №-1 |
| 4 | Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> способы выражения концентрации растворов <i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации; <i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую | Тест |
| 5 | Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. | ОПК-5 | <i>Знать:</i> зависимость температур кипения и замораживания растворов от концентрации растворенного вещества, осмос и осмотическое давление, закон Рауля, <i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации; <i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую | тест |
| 6 | Растворы электролитов: реакции ионного обмена | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> правило Бертолле для реакций ионного обмена, определения водородного показателя среды и произведения растворимости | Тест, защита лабораторных работ |

| | | | | |
|----|---|----------------|--|----------------------------------|
| | мена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости. | | <i>Уметь:</i> определять сильные и слабые электролиты; определять тип гидролиза соли и среду раствора, рассчитывать pH разбавленных растворов сильных и слабых кислот и оснований и растворимость осадков <i>Владеть:</i> методами расчета растворимости осадков по справочным данным | |
| | | | | Контрольная работа №-2 |
| 7 | Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса. | ОПК-4 | <i>Знать:</i> понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители <i>Уметь:</i> определять степень окисления элемента в веществе, составлять химические уравнения окислительно-восстановительных реакций <i>Владеть:</i> методом электронно-ионного баланса для расчет коэффициентов окислительно-восстановительной реакции в растворе | Тест, защита лабораторной работы |
| 8 | Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент. | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> понятие «стандартный электродный потенциал», уравнение Нернста, законы Фарадея для процесса электролиза, порядок окисления и восстановления ионов на аноде и катоде <i>Уметь:</i> составлять уравнения электролиза, рассчитывать массу вещества, выделившегося в процессе электролиза, составлять схему гальванического элемента, рассчитывать ЭДС гальванического элемента <i>Владеть:</i> навыком составления полуреакций для электролиза электронно-ионным балансом | тест, защита лабораторных работ |
| | | | | Контрольная работа № 3 |
| 9 | Комплексные соединения. | ОПК-4 | <i>Знать:</i> номенклатуру и изомерию комплексных соединений, основные положения теории Вернера, понятие «константа нестойкости» <i>Уметь:</i> составлять формулу комплексного соединения по его названию, составлять уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексных соединений <i>Владеть:</i> навыком составления химических реакций с участием комплексных соединений | Тест, защита лабораторных работ |
| 10 | Химическая идентификация. Качественные реакции | ОПК-4 ОПК-5 | <i>Знать:</i> определения «аналитический сигнал», «чувствительность качественной реакции», качественные реакции на катионы железа, меди, никеля, кобальта <i>Уметь:</i> с помощью качественных реакций обнаруживать в растворе катионы некоторых металлов <i>Владеть:</i> навыком выполнения качественного анализа | Опрос, защита лабораторных работ |
| | | | | Контрольная работа № 1 |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование | Характеристика оценочного средства | Методика | Наполнение | Составляющая |
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|

| <i>оценочного средства</i> | | <i>применения оценочного средства</i> | <i>оценочного средства</i> | <i>компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|----------------------------|---|--|--|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 2–9, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Устный или письменный ответ, позволяющий оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | Защита лабораторных работ выполняется по темам № 1-3, 6-10 | КОС – темы лабораторных работ и требования к их защите | Оценивание уровня умений и владений |
| 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. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в каждой контрольной работе – 5. Время выполнения – 4,5 часа. Контрольная работа выполняются по темам № 1-10. Предлагаются расчетные задачи и задания на составление уравнений химических реакций | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа, количество вариантов - 20 | Методические указания и задания по выполнению контрольной работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Экзамен: | | | | |

| | | | | |
|----------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Расчетная задача | Задание, в котором обучающемуся предлагают провести расчет для химического процесса | Количество задач в билете - 1 | КОС-Комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| ОПК-4: готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | <i>знать</i> | классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотности основных и окислительно-восстановительных свойств веществ | Тест, контрольная работа | Теоретический вопрос к экзамену |
| | <i>уметь</i> | прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов | контрольная работа, тест | Расчетная задача |
| | <i>владеть</i> | навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным | контрольная работа, защита лабораторных работ | |
| ОПК-5: готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов | <i>знать</i> | основные законы химии, классификацию химических реакций | контрольная работа, тест | Теоретический вопрос к экзамену |
| | <i>уметь</i> | анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице | контрольная работа защита лабораторных работ | Расчетная задача |
| | <i>владеть</i> | методами расчета доли элемента в пробе по результатам химического анализа | контрольная работа | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Пресс. - СПб.: Химиздат, 2017. - 352 с. http:// www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html | Эл. ресурс |
| 2 | Общая химия [Электронный ресурс]: учебник/ Суворов А. В., Никольский Л. Б. - СПб.: Химиздат, 2017. – 624 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html | Эл. ресурс |
| 3 | Практикум по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. С. Ф. Дунаева. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2005. – 336 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html | Эл. ресурс |
| 4 | Теоретические основы общей химии: учебник / Апакашев Р. А., Красиков С. А. - Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2011. – 241 с. | 35 |
| 5 | Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе для студентов заочного обучения / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. | 27 |
| 6 | Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе : для студентов заочного обучения всех специальностей / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. - 29.28 р. | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 400 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html | Эл. ресурс |
| 2 | Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лидин Р. А. - М.: Колосс, 2013. – 287 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html | Эл. ресурс |
| 3 | Экспресс - обучение по решению химических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семенов И.Н. - СПб.: Химиздат, 2017. – 128 с. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html | Эл. ресурс |
| 4 | Основы общей химии : конспект лекций / Г. А. Казанцева [и др.] ; под ред. М. Н. Поповой ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 142 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 140. | 46 |
| 5 | Казанцева Г.А. Примеры составления уравнений реакций ионного обмена и гидролиза солей : методическая разработка : для студентов всех специальностей / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 27 с. - | 50 |
| 6 | Казанцева Г.А. Химия. Химическая кинетика и равновесие [Текст] : методическая разработка и примеры решения задач / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 35 с. | 40 |
| 7 | Чупахина Т.И. Строение атома и химическая связь : учебно-методическое пособие / Т. И. Чупахина. - Екатеринбург : УГГУ. Ч. 1. - 2013. - 40 с. | 29 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

Электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Отечественные базы данных по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. FineReader 12 Professional

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория общей химии, лаборатория аналитической химии.
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело**

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: Формирование базовых знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих выполнять производственно-технологический вид профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**

Компетенции, формируемые в изучения дисциплины:

Общекультурные

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- законодательные и нормативно-технические акты и по промышленной и производственной безопасности горного производства;
- основные меры и правила безопасности при ведении горных работ;
- методы и средства защиты человека в процессе труда;
- основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий.

Уметь:

- использовать законодательные и нормативные документы по промышленной и производственной безопасности, по охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий;
- выполнять расчеты технических средств и систем безопасности;
- проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы;
- пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды.

Владеть:

- отраслевыми правилами безопасности;
- способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда;
- порядком расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации;
- приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 11 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 18 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 19 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 20 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 20 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 20 |
| | ... |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: **производственно-технологическая.**

Целями освоения учебной дисциплины «**Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело**» являются:

- получение студентами знаний об основных опасностях на горных предприятиях и мерах по предупреждению их возникновения, о методах и средствах обеспечения безопасности горного производства и основах горноспасательного дела;

- выработка умений пользования законодательными и нормативно-техническими актами и литературой по промышленной безопасности, охране труда и горноспасательному делу при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, измерения и оценки параметров, характеризующих безопасность ведения горных работ;

- получение навыков использования современных индивидуальных и групповых средств защиты человека и оказания первой помощи пострадавшим, воспитание чувства ответственности специалиста за обеспечение безопасных и здоровых условий труда.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические средства обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;

- организовывать работу по повышению собственного профессионального уровня и знаний работников, их обучению и аттестации в соответствии с требованиями Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и требованиями нормативных документов;

- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективностью производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок;
- создание и эксплуатация электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;
- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общекультурных

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | ОК-6 | <i>знать</i> | основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; законодательные и нормативно-технические акты по промышленной и производственной безопасности горного производства. |
| | | <i>уметь</i> | использовать законодательные и нормативные документы по промышленной и производственной безопасности, охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий; проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы. |
| | | <i>владеть</i> | отраслевыми правилами безопасности; порядком расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации. |
| способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. | ОК-9 | <i>знать</i> | методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий. |
| | | <i>уметь</i> | пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды. выполнять расчеты технических средств и систем безопасности. |
| | | <i>владеть</i> | способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ. |
| Уметь: | проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды. |
| Владеть: | отраслевыми правилами безопасности; способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 36 | 18 | 18 | 45 | | 27 | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 4 | - | 123 | | 9 | - | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. занят. | | | |
| 1. | Основы законодательства о промышленной безопасности опасных произ- | 6 | | | 4 | ОК-6, ОК-9 | Тест |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------|
| | водственных объектов. | | | | | | |
| 2. | Правила безопасности при ведении горных работ | 4 | 2 | 2 | 5 | ОК-6, ОК-9 | |
| 3. | Правила безопасности при эксплуатации машин, механизмов и транспорта. Электробезопасность. | 4 | 2 | 2 | 4 | ОК-6, ОК-9, | |
| 4. | Общие сведения об авариях на объектах ведения горных работ. Подготовка объектов ведения горных работ к ликвидации аварий. | 4 | 2 | 2 | 5 | ОК-6, ОК-9 | |
| 5. | Организационные основы профессиональной горноспасательной службы ... | 4 | 1 | 1 | 4 | ОК-6, ОК-9 | |
| 6. | Основы оперативных действий при ликвидации аварий | 2 | 2 | 2 | 2 | ОК-6, ОК-9 | |
| 7. | Ведение горноспасательных работ в подземных горных выработках | 6 | 3 | 3 | 5 | ОК-6, ОК-9 | |
| 8. | Тушение пожаров на объектах ведения подземных горных работ | 2 | 1 | 1 | 4 | ОК-6, ОК-9 | |
| 9. | Локализация и ликвидация последствий других видов аварий на объектах ведения подземных горных работ. | 2 | 1 | 1 | 2 | ОК-6, ОК-9 | |
| 10. | Техническое оснащение ВГСЧ | 2 | 4 | 4 | 10 | ОК-6, ОК-9 | |
| 11 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ОК-6, ОК-9 | Экзамен |
| | ИТОГО | 36 | 18 | 18 | 72 | | Экзамен |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Количество часов | | | | Наименование оценочного средства |
|----|--|------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборатор. занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Основы законодательства о промышленной безопасности опасных производственных объектов. | 1 | | | 12 | Тест |
| 2. | Правила безопасности при ведении горных ра- | 1 | 0,5 | | 12 | |

| | | | | | | |
|-----|---|----------|----------|--|------------|---------|
| | бот | | | | | |
| 3. | Правила безопасности при эксплуатации машин, механизмов и транспорта. Электробезопасность | 1 | | | 12 | |
| 4. | Общие сведения об авариях на объектах ведения горных работ. Подготовка объектов ведения горных работ к ликвидации аварий. | 1 | 0,5 | | 14 | |
| 5. | Организационные основы профессиональной горноспасательной службы | 1 | | | 12 | |
| 6. | Основы оперативных действий при ликвидации аварий | 1 | | | 10 | |
| 7. | Ведение горноспасательных работ в подземных горных выработках | 1 | 1,0 | | 17 | |
| 8. | Тушение пожаров на объектах ведения подземных горных работ | 0,5 | 0,5 | | 10 | |
| 9. | Локализация и ликвидация последствий других видов аварий на объектах ведения подземных горных работ. | 0,5 | | | 8 | |
| 10. | Техническое оснащение ВГСЧ | | 1,5 | | 16 | |
| 11 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | Экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 4 | | 132 | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Основы законодательства о промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Основные понятия и определения промышленной безопасности. Обоснование безопасности опасного производственного объекта (ОПО). Требования промышленной безопасности к эксплуатации ОПО. Система управления промышленной безопасностью. Классификация ОПО. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий. Осуществление производственного контроля на ОПО. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО. Техническое расследование причин аварий. Экспертиза промышленной безопасности. Декларация промышленной безопасности ОПО. Идентификация и страхование ОПО, Лицензирование в области промышленной безопасности.

Тема 2: Правила безопасности при ведении горных работ.

Общие требования Правил безопасности к организации горных работ. Общие требования по допуску к работе ИТР и рабочих на объектах ведения горных работ. Требования к выходам из горных выработок. Учет спуска и подъема людей из горных выработок. Передвижение людей по горным выработкам. Меры безопасности при сооружении горных выработок и очистных работах. Требования безопасности к зданиям, сооружениям, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ на поверхности. Требования безопасности по борьбе с пылью и вредными газами. Общие требования к проветриванию горных выработок, к вентиляционным установкам и устройствам. Контроль состояния атмосферы в горных выработках. Средства индивидуальной защиты. Организация и управление безопасностью работ на горных предприятиях.

Тема 3: Правила безопасности при эксплуатации машин, механизмов и транспорта. Электробезопасность.

Требования к эксплуатации подъемных машин, к эксплуатации машин с двигателями внутреннего сгорания. Требования к эксплуатации технологического автомобильного и непрерывного транспорта. Требования к локомотивной откатке и рельсовому транспорту. Требования к передвижению и перевозке людей и грузов по горизонтальным, наклонным и вертикальным выработкам. Организация и обеспечение безопасной эксплуатации горных машин и механизмов.

Опасности, связанные с применением электрооборудования на объектах ведения горных работ. Организационно-технические мероприятия обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации электрооборудования. Виды исполнения горного электрооборудования. Защитное отключение, заземление. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Средства защиты от действия электрического тока.

Тема 4: Общие сведения об авариях на объектах ведения горных работ. Подготовка объектов ведения горных работ к ликвидации аварий.

Виды аварий на объектах ведения горных работ. Условия, причины, характер аварий. Меры профилактики аварий. Требования противопожарной и противоаварийной защиты объектов ведения горных работ. Требования безопасности при разработке месторождений, опасных по газу и взрывам пыли. Требования безопасности к разработке месторождений, склонных к горным ударам. Технические средства, используемые при ликвидации аварий. Вентиляционные режимы при авариях.

Система управления безопасностью работ на шахте или руднике. Правила безопасности. Планирование мероприятий по безопасному ведению горных работ при составлении паспорта выемочного участка и паспорта буровзрывных работ. Разработка планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (ПМЛПА) и планов ликвидации аварий (ПЛА). Организация и функционирование вспомогательных горноспасательных команд (ВГК).

Тема 5: Организационные основы профессиональной горноспасательной службы.

Краткая характеристика подземных горных работ как одной из наиболее опасных сфер деятельности человека. Крупнейшие аварии и катастрофы в горной промышленности. История зарождения и становления горноспасательного дела в России. Законодательные основы организации и деятельности горноспасательной службы России. Федеральный закон от 22.08.1995г. № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя». Назначение, принципы деятельности, задачи и функции военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ). Полномочия ВГСЧ, Нормативы организации и организационная структура ВГСЧ. Комплектование, состав ВГСЧ, условия приема на службу и несения службы. Аттестация подразделений ВГСЧ и личного состава формирований на право ведения аварийно-спасательных работ. Обеспечение личного состава ВГСЧ заработной платой, форменной одеждой и спецодеждой и средствами защиты.

Тема 6: Основы оперативных действий при ликвидации аварий.

Организация выезда подразделений ВГСЧ на аварию. Диспозиция выездов подразделений ВГСЧ на аварии. Организация руководства работами по локализации и ликвидации последствий аварий и горноспасательными работами (ГСР). Действия лиц, участвующих в локализации и ликвидации последствий аварий. Оперативные действия работников ВГСЧ и вспомогательных горноспасательных команд (ВГК). Порядок выполнения горноспасательных работ. Организация командного пункта (КП). Оперативная документация, которая ведется на КП при выполнении работ по локализации и ликвидации последствий аварий и горноспасательных работ. Оперативный журнал и оперативный план.

Тема 7: Ведение горноспасательных работ в подземных горных выработках.

Подготовка и проведение разведки горных выработок, в том числе в непригодной для дыхания атмосфере. Правила работы в непригодной для дыхания атмосфере в дыхательных аппаратах (респираторах). Особенности ведения горноспасательных работ (ГСР) в условиях задымленности, высокой и низкой температуры. Порядок получения задания горноспасательными отделениями. Правила и порядок отбора проб воздуха при ведении горноспасательных работ. Организация подземной базы и связи при ведении ГСР. Инженерные расчеты при проведении ГСР: Расчет взрывоопасности рудничной атмосферы. Расчет допустимого времени на движение или пребывание отделений в горных выработках при нахождении в зоне высоких температур (ЗВТ). Расчет рабочего запаса дыхательной смеси (кислорода) в баллонах респираторов. Осуществление связи между отделением, находящимся в разведке, и подземной базой (ПБ) или командным пунктом (КП). Меры безопасности при ведении ГСР.

Тема 8: Тушение пожаров на объектах ведения подземных горных работ.

Тушение пожаров в горных выработках. Способы тушения пожаров. Тушение пожаров в тупиковых, наклонных, вертикальных горных выработках. Тушение пожаров на объектах ведения подземных горных ра-

бот, опасных по газу и (или) пыли. Тушение подземных пожаров методом изоляции горных выработок. Тушение подземных пожаров методом изоляции горных выработок объектов, опасных по газу и (или) пыли. Проветривание горных выработок при локализации и ликвидации последствий аварий. Правила безопасности при тушении подземных пожаров.

Тема 9: Локализация и ликвидация последствий других видов аварий на объектах ведения подземных горных работ.

Ликвидация последствий взрывов горючих газов и (или) пыли. Ликвидация последствий внезапного выброса угля(породы) или газа.. Ликвидация последствий прорыва воды, заилочки, обводненной горной массы в горные выработки. Ликвидация последствий горного удара, обрушения пород, оползня. Ликвидация последствий несанкционированного взрыва взрывчатых материалов (ВМ), локализация и ликвидация пожара в местах хранения ВМ. Выполнение специальных и противоаварийных работ. Правила безопасности при ведении работ по локализации и ликвидации последствий аварий и работ неаварийного характера. Права и обязанности работников ВГСЧ при выполнении ГСР.

Тема 10: Техническое оснащение ВГСЧ

Аппаратура для защиты органов дыхания и приборы для ее проверки. Приборы для контроля параметров рудничной атмосферы. Средства связи, навигации и сигнализации. Средства медицинской помощи и приборы для их проверки. Механическое и электрическое оборудование. Компрессорное оборудование и баллонный парк. Горный инструмент и вспомогательное оснащение и инвентарь. Аварийно-спасательные и предохранительные средства. Средства защиты и противотепловой защиты. Средства и установки для тушения пожаров. Установки инертизации рудничной атмосферы и изоляции пожаров. Штатный запас материалов оперативного назначения. Транспортные средства. Служебные помещения.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
 активные (работа с информационными ресурсами, выполнение практических работ);
 интерактивные (анализ ситуаций).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения лабораторных работ студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания по организации лабораторных работ для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 72 часа.

| № 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 | | | | | 44 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,3 x 36= 10,8 | 11 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,3 x 10 = 23 | 23 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,2 x 50 = 10 | 10 |

| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 28 |
|------------------------------------|-----------------------|-----------|---------|-------------|----|
| 4 | Тестирование | 1 тест | 0,2-1,0 | 1,0 x 1 = 1 | 1 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 72 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 час.

| № 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 | | | | | 122 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 6,0 x 8= 48 | 48 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,9 x 10=49 | 49 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5x 50=25 | 25 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 10 |
| 4 | Тестирование | 1 тест | 0,2-1,0 | 1,0 x 1 = 1 | 1 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 132 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|--------------------|
| 1 | Основы законодательства о промышленной безопасности опасных производственных объектов. | ОК-6, ОК-9 | <i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ. <i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами кон- | Тест |

| | | | | |
|---|--|---------------|--|--|
| | | | <p>троля параметров производственной среды; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности. <i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности; : способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> | |
| 2 | Правила безопасности при ведении горных работ. | ОК-6, ОК-9 | <p><i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ. <i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности. <i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности; : способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> | |
| 3 | Правила безопасности при эксплуатации машин, механизмов и транспорта. Электробезопасность. | ОК-6, ОК-9 | <p><i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ. <i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности. <i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности; : способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> | |

| | | | | |
|---|---|---------------|---|--|
| 4 | Общие сведения об авариях на объектах ведения горных работ. Подготовка объектов ведения горных работ к ликвидации аварий. | ОК-6, ОК-9 | <p><i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности; : способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> | |
| 5 | Организационные основы профессиональной горноспасательной службы | ОК-6, ОК-9 | <p><i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности; : способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> | |
| 6 | Основы оперативных действий при ликвидации аварий | ОК-6, ОК-9 | <p><i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий;</p> | |

| | | | | |
|---|---|------------|--|--|
| | | | <p>принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы;</p> <p>пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды;</p> <p>выполнять расчеты технических средств и систем безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности;</p> <p>: способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда;</p> <p>приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> | |
| 7 | Ведение горноспасательных работ в подземных горных выработках | ОК-6, ОК-9 | <p><i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ;</p> <p>методы и средства защиты человека в процессе труда;</p> <p>основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий;</p> <p>принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы;</p> <p>пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды;</p> <p>выполнять расчеты технических средств и систем безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности;</p> <p>: способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда;</p> <p>приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.</p> | |
| 8 | Тушение пожаров на объектах ведения подземных горных работ | ОК-6, ОК-9 | <p><i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ;</p> <p>методы и средства защиты человека в процессе труда;</p> <p>основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий;</p> <p>принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы;</p> <p>пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды;</p> <p>выполнять расчеты технических средств и систем безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности;</p> <p>: способами измерения параметров производ-</p> | |

| | | | |
|----|--|---------------|---|
| | | | ственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. |
| 9 | Локализация и ликвидация последствий других видов аварий на объектах ведения подземных горных работ. | ОК-6, ОК-9 | <i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ. <i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности. <i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности; : способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. |
| 10 | Техническое оснащение ВГСЧ | ОК-6, ОК-9 | <i>Знать:</i> основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; методы и средства защиты человека в процессе труда; основные виды аварий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; принципы организации горноспасательной службы и горноспасательных работ. <i>Уметь:</i> проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности. <i>Владеть:</i> отраслевыми правилами безопасности; : способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая</i> |
|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---|

| | | | | |
|------|--|--------------------------------|-------------------------|--|
| | | <i>средства</i> | | <i>оцениванию</i> |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Проводится по темам дисциплины | КОС* - тестовое задание | Оценивание уровня знаний, умений и владений. |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя 2 теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание по разным темам дисциплины.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретические вопросы | 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. | количество вопросов в билете – 2. | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|---|---|---|
| ОК-6: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | <i>знать</i> | основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; принципы организации горно-спасательного дела, горноспасательных работ | тест | Вопросы и практико-ориентированные задания к экзамену |
| | <i>уметь</i> | проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды. | | |
| | <i>владеть</i> | приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; отраслевыми правилами безопасности. | | |
| ОК-9: способность использовать приемы ока- | <i>знать</i> | методы и средства защиты человека в процессе труда; основные меры и правила безопасности при ведении горных работ; основные виды ава- | | |

| | | | | |
|---|----------------|---|--|--|
| зания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | | рий на горных предприятиях, причины их возникновения, организационные и технические мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий. | | |
| | <i>уметь</i> | проводить обучение и инструктаж по безопасным методам работы; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности. | | |
| | <i>владеть</i> | способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда; приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: Учебник для вузов. К.З. Ушаков, Н.О. Каледина, Б.Ф. Кирин и др. М., МГГУ. 2002. 487 с | 73 |
| 2 | Ковалев В.И. Горноспасательное дело: Учебное пособие. Часть I. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2001 – 103 с | 18 |
| 3 | Горноспасательное дело. Часть II. Учебно-методическое пособие. Под. ред. Бурмистренко В.А. Екатеринбург. Изд-во УГГУ, 2006. 309 с. | 58 |
| 4 | Исаков В.А., Родин В.Е. Промышленная безопасность: Учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во УГГГА. 2000. – 109 с. | 40 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Гладков Ю.А., Крохалев Б.Г. Горноспасательное дело в шахтах и рудниках. М.: «ПолиМЕдиа», 2002 – 548 с. | 20 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

2. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя. [Электронный ресурс]: федеральный закон от 22.08.1995 № 151-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

3. Об утверждении Положения о профессиональных аварийно-спасательных службах, профессиональных аварийно-спасательных формированиях, выполняющих горноспасательные работы, и Правил расчета стоимости обслуживания объектов ведения горных работ профессиональными аварийно-спасательными службами, профессиональными аварийно-спасательными формированиями, выполняющими горноспасательные работы [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 27.04.2018 № 517. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

4. Об утверждении Положения о ВГСЧ [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 28.01.2012 № 45. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

5. Положение о проведении аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спаса-

теля [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 22.12.2011г. № 1091. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

6. Положение о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидац последствий аварий на опасных производственных объектах [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 26.08.2013г. № 730. Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

7. «Методические рекомендации о порядке составления планов ликвидации аварий при ведении работ в подземных условиях» [Электронный ресурс]: РД 15-11-2007: приказ Ростехнадзора от 24.05.2007 № 364. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза

8. Об утверждении табеля технического оснащения ВГСЧ [Электронный ресурс]: приказ МЧС России от 13.12.2012. № 766. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

9. Нормативы организации ВГСЧ [Электронный ресурс]: приказ МЧС от 29.11.2012г. № 707. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

10. Положение о прохождении службы в ВГСЧ [Электронный ресурс]: Приказ МЧС от 18.03.2013г. № 180. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза

11. Порядок создания ВГК [Электронный ресурс]: приказ МЧС от 22.11.2013г. № 765. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

12. Положение об условиях оплаты труда, предоставления гарантий и компенсаций работникам ВГСЧ [Электронный ресурс]: приказ МЧС от 03.11.2015г № 581. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

13. Устав ВГСЧ по организации и ведению горноспасательных работ [Электронный ресурс]: приказ МЧС России от 09.06.2017 № 251. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза

14. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» [Электронный ресурс]: приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

15. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, на которых ведутся горные работы» [Электронный ресурс]: приказ Ростехнадзора от 31.10.2016 г. № 449. - Режим доступа: ИПС «Гарант», в локальной сети вуза.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – www.rsl.ru, Leninka.ru
Научная библиотека УГГУ. Электронный каталог Web Ирбис
Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуации и ликвидации последствий стихийных бедствий – <http://www.mchs.ru>
ФГУП «ВГСЧ»: <https://vgsch.mchs.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Microsoft Windows 8.1 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»
ИПС «Гарант»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.30.01 ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Специальность

21.05.04 «Горное дело»

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Хорошавин С.А., канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры
Горных машин и комплексов

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Зав.кафедрой



(подпись)

Суслов Н.М.

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины Горные машины и оборудование

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е., 180 часа.

Цель дисциплины: овладение теоретическими основами рабочих процессов горных машин и оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных машин и оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горных машин и оборудования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Горные машины и оборудование» является базовой дисциплиной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.04 «Горное дело» специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».*

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Профессиональные

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- конструктивные особенности различных видов горных машин и оборудования;
- классификации различных горных машин и оборудования;
- общее устройство горного производства;
- основные методы определения рабочих нагрузок;
- основные рабочие процессы;
- системы автоматизации горных машин и оборудования;
- методики программного и дистанционного управления.

Уметь:

- проводить расчеты основных параметров горных машин и оборудования,
- определять производительность машин и оборудования;
- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;

Владеть:

- навыками проведения расчетов рабочих нагрузок;
- методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;
- спецификой условий работы горных машин и оборудования;
- основными направлениями автоматизации горных машин и оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 6 |
| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 7 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ | 7 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 7 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 12 |
| 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 12 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 13 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 16 |
| 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 17 |
| 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ..... | 18 |
| 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 18 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины Горные машины и оборудование является овладение теоретическими основами рабочих процессов горных машин и оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горных машин и оборудования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

развитие у обучаемых самостоятельного умения анализа различных конструкций горных машин и оборудования;

ознакомление обучаемых с основами расчёта, проектирования и системами автоматизации горных машин и оборудования;

обучение студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении индивидуальных практических работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

производственно-технологическая деятельность

участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины Горные машины и оборудование является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Производственно-технологическая

способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| <i>способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</i> | ОПК-8 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности различных видов горных машин и оборудования; - классификации различных горных машин и оборудования; - общее устройство горного производства; - основные методы определения рабочих нагрузок; - основные рабочие процессы; - системы автоматизации горных машин и оборудования; - методики программного и дистанционного управления. |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты основных параметров горных машин и оборудования, - определять производительность оборудования; - осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ; |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения расчетов рабочих нагрузок; - методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных; - спецификой условий работы горных машин и оборудования; - основными направлениями автоматизации горных машин и оборудования. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности различных видов горных машин и оборудования; - классификации различных горных машин и оборудования; - общее устройство горного производства; |
|--------|---|

| | |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы определения рабочих нагрузок; - основные рабочие процессы; - системы автоматизации горных машин и оборудования; - методики программного и дистанционного управления. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты основных параметров горных машин и оборудования, - определять производительность оборудования; - осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения расчетов рабочих нагрузок; - методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных; - спецификой условий работы горных машин и оборудования; - основными направлениями автоматизации горных машин и оборудования. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Горные машины и оборудование» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 «Горное дело» специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».**

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 89 | | 27 | - | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 12 | 6 | | 159 | | 9 | - | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. 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. | Физико-механические свойства горных по- | 2 | 2 | | 2 | ОПК-8 | Тест |

| | | | | | | | |
|-----|--|-----------|-----------|--|------------|-------|----------------------------|
| | род и способы их разрушения. Классификация горных машин и оборудования | | | | | | |
| 2. | Классификация способов бурения. Буровые станки. | 2 | 2 | | 5 | ОПК-8 | Тест |
| 3. | Рабочие органы и механизмы буровых станков. | 2 | 2 | | 5 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 4. | Карьерные механические и гидравлические лопаты. | 2 | 2 | | 7 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 5. | Экскаваторы-драглайны | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 6. | Многоковшовые экскаваторы | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 7. | Выемочно-транспортирующее оборудование | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 8. | Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест |
| 9. | Классификация оборудования подземных разработок. | 2 | 2 | | 5 | ОПК-8 | Тест |
| 10. | Проходческие комбайны и крепи. | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест |
| 11. | Очистные комбайны | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 12. | Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых. | 2 | 2 | | 5 | ОПК-8 | Тест |
| 13. | Грохоты и классификаторы. | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест |
| 14. | Дробилки | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 15. | Мельницы. | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест |
| 16. | Горнопромышленный транспорт. Ленточные конвейеры | 2 | 2 | | 6 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| | Подготовка к экзамену | | | | 27 | | |
| | ИТОГО | 32 | 32 | | 116 | | |

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. | Физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения. Классификация горных машин | 0,75 | - | | 9 | ОПК-8 | Тест |

| | | | | | | | |
|----|--|-----------|----------|--|------------|-------|----------------------------|
| | и оборудования | | | | | | |
| 2 | Классификация способов бурения. Буровые станки. | 0,75 | - | | 10 | ОПК-8 | Тест |
| 3 | Рабочие органы и механизмы буровых станков. | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 4 | Карьерные механические и гидравлические лопаты. | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 5 | Экскаваторы-драглайны | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 6 | Многоковшовые экскаваторы | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 7 | Выемочно-транспортирующее оборудование | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 8 | Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест |
| 9 | Классификация оборудования подземных разработок. | 0,75 | - | | 10 | ОПК-8 | Тест |
| 10 | Проходческие комбайны и крепи. | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест |
| 11 | Очистные комбайны | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 12 | Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых. | 0,75 | - | | 10 | ОПК-8 | Тест |
| 13 | Грохоты и классификаторы. | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест |
| 14 | Дробилки | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| 15 | Мельницы. | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест |
| 16 | Горнопромышленный транспорт. Ленточные конвейеры | 0,75 | 0,5 | | 10 | ОПК-8 | Тест, Практическое задание |
| | Подготовка к экзамену | | | | 9 | | |
| | ИТОГО | 12 | 6 | | 168 | | |

5.2. Содержание учебной дисциплины.

Тема 1: Физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения. Классификация горных машин и оборудования.

Физико-механические свойства горных пород как объектов разрушения. Классификация горных пород по трудности разработки и бурения. Определение коэффициентов сопротивления копанью. Характеристика буримости горных пород. Копание и резание горных пород. Влияние геометрии режущей кромки и параметров процесса экскавации на величину силы сопротивления копанью. Динамические способы разрушения крепких горных пород. Вибрационное разрушение. Ударное разрушение механическим способом. Высокоскоростное разрушение. Импульсное разрушение.

Тема 2: Классификация способов бурения. Буровые станки.

Состояние и направления развития. Классификация буровых машин. Теория рабочего процесса буровых машин. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами. Физические основы термического бурения. Основные параметры оптимизации процесса бурения. Примеры расчетов.

Тема 3: Рабочие органы и механизмы буровых станков.

Общие сведения. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин. Инструмент для термического бурения. Комбинированный буровой инструмент. Исполнительные механизмы буровых станков. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу. Устройства для хранения, подачи штанг. и свинчивания (развинчивания) бурового става. Гидравлические системы. Гидравлические схемы станков шарошечного бурения. Пневматические системы. Ходовое оборудование. Технические характеристики и конструкции буровых машин. Станки ударно-канатного бурения. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками. Станки вращательного бурения резцовыми долотами. Станки вращательного бурения шарошечными долотами. Станки огневого бурения. Шнекобуровые машины. Некоторые типы зарубежных буровых станков. Определение производительности.

Тема 4. Карьерные механические и гидравлические лопаты.

Классификация экскаваторов: группы, типы и типоразмеры. Устройство, принцип действия, кинематические и конструктивные схемы прямой механической лопаты, гидравлического экскаватора. Определение основных параметров. Уравновешенность поворотной платформы. Устойчивость экскаватора. Определение усилий в роликах и захватывающих устройствах опорно-поворотного круга. Определение опорных реакций и давления на грунт. Гусеничное ходовое оборудование. Тяговый расчет гусеничного ходового оборудования. Примеры расчетов. Определение производительности.

Тема 5. Экскаваторы-драглайны.

Классификация экскаваторов. Определение основных параметров. Рабочее оборудование драглайнов. Конструктивные схемы. Шагающее ходовое оборудование. Тяговый расчет шагающего ходового оборудования. Определение производительности. Примеры расчетов.

Тема 6. Многоковшовые экскаваторы.

Классификация экскаваторов. Определение основных параметров. Рабочее оборудование роторных экскаваторов. Рабочее оборудование цепных экскаваторов. Рабочее оборудование фрезерных экскаваторов. Определение производительности.

Тема 7. Выемочно-транспортные машины. Назначение, классификация и область применения выемочно-транспортных машин (ВТМ). Базовые машины, тягачи и специальное самоходное шасси. Рабочее оборудование бульдозера, скрепера, одноковшовых погрузчиков. Ходовое оборудование ВТМ. Соппротивление при работе и перемещении ВТМ. Тяговый расчет. Компонентные схемы ВТМ. Расчет производительности бульдозера, скрепера, погрузчика.

Тема 8: Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов.

Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей. Общие сведения. Механические характеристики рабочих механизмов. Режимы работы и характеристики двигателей. Автоматизация механического оборудования карьеров. Общие сведения. Автоматизация буровых станков. Автоматизация одноковшовых экскаваторов. Автоматизация роторных экскаваторов.

Тема 9: Классификация оборудования подземных разработок.

Классификация машин для подземной разработки полезных ископаемых и предъявляемые к ним требования. Понятие механических характеристик. Машины для зарядки. Классификация, назначение и структурные схемы зарядных машин. Принципиальные схемы и конструктивные особенности зарядных машин. Расчет основных параметров зарядных машин. Определение производительности и эффективности зарядных машин.

Тема 10: Проходческие комбайны и крепи.

Классификация, назначение и структурные схемы комбайнов и комплексов. Конструктивные особенности и основные расчетные характеристики комбайнов и комплексов. Производительность и эффективность использования машин. Механизмы управления, регулирования и контроля работы горных машин. Автоматизация горных машин. Программное и дистанционное управление. Машины для крепления выработок. Классификация, назначение и структурные схемы машин для крепления выработок. Принципиальные схемы и конструктивные особенности машин для крепления выработок. Расчет основных параметров машин для крепления выработок. Определение производительности и эффективности машин для крепления выработок.

Тема 11. Очистные комбайны.

Очистные и выемочные комбайны и комплексы. Классификация, назначение и структурные схемы комбайнов и комплексов. Конструктивные особенности и основные расчетные характеристики комбайнов и комплексов.

Тема 12: Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых.

Цели и методы обогащения полезных ископаемых. Пути определения производительности обогатительных машин. Классификация дробильно-размольного оборудования.

Тема 13: Грохоты и классификаторы.

Общие сведения о грохочении и грохотах. Свойства и принцип действия плоского качающегося грохота. Влияние различных факторов на производительность плоского качающегося грохота. Рабочие поверхности плоского качающегося грохота. Валковый грохот. Цепной грохот. Неподвижный грохот с вибрирующими колосниками. Вибрационный грохот с вращающимися колосниками. Грохоты с гибким ситом. Гидравлические дуговые грохоты. Определение мощности и производительности.

Тема 14: Дробилки.

Классификации дробилок. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности. Щековые дробилки с простым и сложным качанием щеки, принцип действия. Определение угловой скорости, мощности и производительности. Принцип действия конусных дробилок крупного, среднего и мелкого дробления. Определение угловой скорости, мощности и производительности. Принцип действия валковых дробилок. Определение давления пружин, мощности, скорости валков и производительности. Принцип действия роторных, молотковых и центробежных дробилок. Определение основных параметров, скорости, усилия, производительности.

Тема 15: Мельницы.

Классификация оборудования измельчения. Теория рабочего процесса шаровых мельниц. Определение действующих усилий, мощности, производительности шаровых мельниц. Методы проектирования футеровок мельниц. Особенности конструкции стержневых мельниц. Определение предельной величины загрузки, мощности, производительности. Особенности конструкции рудногалечных, центробежных и газоструйных мельниц. Определение действующих усилий, мощности привода и производительности.

Тема 16. Горнопромышленный транспорт. Ленточные конвейеры.

Конвейерный транспорт горных предприятий. Общая схема и устройство ленточных конвейеров. Область применения, классификация, достоинства и недостатки конвейерного транспорта (КТ). Устройство ленточных конвейеров: лента, роlikоопоры, приводная и натяжная станции, опорная конструкция, загрузочное и разгрузочное устройства,

очистительные приспособления. Особенности эксплуатации ленточных конвейеров. Исходные данные при проектировании конвейеров. Определение ширины и скорости ленты. Расчетная схема конвейера и способы ее упрощения. Расчет распределенных и сосредоточенных сопротивлений при движении ленты. Определение усилий в ленте. Основы передачи тягового усилия трением. Расчет мощности привода. Выбор типа ленты.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины Горные машины и оборудование предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач);
- интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Горные машины и оборудование» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 «Горное дело»*.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 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 | | | | | 49 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0, 3 x 32= 9,6 | 9 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2 x 16 = 32 | 32 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 16= 8 | 8 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 67 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 16=8 | 8 |
| 5 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (решение задач по темам): | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 16 = 32 | 32 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 168 час.

| № 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 | | | | | 95 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|----------------|---------|----------------|------------|
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 12= 48 | 48 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,2 x 16= 35,2 | 35 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 6 = 12 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 73 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 16=8 | 8 |
| 5 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (решение задач по темам): | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,5 x 16 = 56 | 56 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 168 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, опрос, контрольная работа.

| <i>№ п/п</i> | <i>Тема</i> | <i>Шифр компетенции</i> | <i>Конкретизированные результаты обучения</i> | <i>Оценочные средства</i> |
|--------------|--|-------------------------|--|----------------------------|
| 1 | Физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения. Классификация горных машин и оборудования | ОПК-8 | Знать: физико-механические свойства горных пород. Уметь: определять виды воздействия на горную породу для эффективного её разрушения Владеть: навыками анализа влияния свойств горных пород на используемое горные машины и оборудование; | Тест |
| 2 | Классификация способов бурения. Буровые станки. | ОПК-8 | Знать: виды оборудования, применяемого на открытых горных работах. Уметь: проводить расшифровку названия оборудования Владеть: навыками подбора оборудования для различных горно-геологических условий | Тест |
| 3 | Рабочие органы и механизмы буровых станков. | ОПК-8 | Знать: основные способы бурения и марки машин предназначенные для того или иного вида бурения; конструкции и технические характеристики основных видов буровых станков Уметь: путем анализа подбирать рациональный способ бурения для конкретных горно-геологических условий Владеть: навыками расчёта основных рабочих параметров буровых станков | Тест, Практическое задание |
| 4 | Карьерные механические и гидравлические лопаты. | ОПК-8 | Знать: основные элементы буровой установки Уметь: анализировать чертежи с конструкциями различных буровых станков, выявлять достоинства и недостатки каждой установки | Тест, Практическое задание |

| | | | | |
|----|--|-------|--|-------------------------------|
| | | | Владеть: навыками анализа влияния различных режимов работы буровой установки на её производительность | |
| 5 | Экскаваторы-драглайны | ОПК-8 | Знать: конструкции рабочих органов буровых установок Уметь: по чертежу определять вид рабочего органа буровой установки Владеть: навыками эскизирования рабочих органов буровых станков различных типов | Тест, Практическое задание |
| 6 | Многоковшовые экскаваторы | ОПК-8 | Знать: основные виды экскаваторов применяемых на открытых горных работах Уметь: анализировать по чертежам конструкции различных экскаваторов Владеть: навыками подбора типа экскаватора для конкретных горно-геологических условий | Тест, Практическое задание |
| 7 | Выемочно-транспортирующее оборудование | ОПК-8 | Знать: схему расположения силового оборудования в корпусах буровых станков и экскаваторов Уметь: определять механические характеристики различных типов двигателей Владеть: навыками выбора силового оборудования для различных типов буровых станков и экскаваторов | Тест, Практическое задание |
| 8 | Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. | ОПК-8 | Знать: методику расчёта устойчивости буровых станков и экскаваторов Уметь: определять рациональные критерии устойчивости экскаваторов Владеть: навыками тягового расчёта гусеничного и шагающего хода | Тест |
| 9 | Классификация оборудования подземных разработок. | ОПК-8 | Знать: основные виды оборудования применяемого для подземных разработок Уметь: анализировать схемы и конструкции проходческих и очистных комбайнов, погрузочных машин Владеть: навыками расчёта устойчивости оборудования для подземных разработок | Тест |
| 10 | Проходческие комбайны и крепи. | ОПК-8 | Знать: основные принципы рациональной эксплуатации горных машин Уметь: расчётным путём определять производительность и эффективность использования машин Владеть: навыками определения степени автоматизации горных машин | Тест |
| 11 | Очистные комбайны | ОПК-8 | Знать: области применения того или иного вида обогащательного оборудования Уметь: определять тип оборудования, применяемого для обогащения различных полезных ископаемых Владеть: навыками определения вида и типа оборудования по классификационным признакам | Тест, Практическое задание |
| 12 | Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых. | ОПК-8 | Знать: основные характеристики грохотов применяемых в обогащательной промышленности Уметь: проводить расчёты основных параметров грохотов Владеть: навыками анализа конструкций различных грохотов | Тест |
| 13 | Грохоты и классификаторы. | ОПК-8 | Знать: основные виды дробильного оборудования Уметь: классифицировать дробилки по типу и по размеру Владеть: навыками анализа конструктивных схем и расчёта основных параметров дробилки | Тест |
| 14 | Дробилки | ОПК-8 | Знать: основные характеристики грохотов при- | Тест, |

| | | | | |
|----|--|-------|--|----------------------------|
| | | | меняемых в обогатительной промышленности Уметь: проводить расчёты основных параметров грохотов Владеть: навыками анализа конструкций различных грохотов | Практическое задание |
| 15 | Мельницы. | ОПК-8 | Знать: основные виды мельниц применяемых в обогатительной промышленности Уметь: анализировать схемы и конструкции мельниц Владеть: навыками расчёта производительности мельниц | Тест |
| 16 | Горнопромышленный транспорт. Ленточные конвейеры | ОПК-8 | Знать: основные характеристики грохотов применяемых в обогатительной промышленности Уметь: проводить расчёты основных параметров грохотов Владеть: навыками анализа конструкций различных грохотов | Тест, Практическое задание |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|--|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–16. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество практико-ориентированных заданий – 9. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС-Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий | Оценивание уровня умений, навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| Экзамен: | | | | |

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|--|
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| | знать | уметь | | |
| ОПК-8: способностью разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств | знать | Виды оборудования, применяемые в горной промышленности | Тест | Экзаменационные билеты |
| | уметь | Определять параметры оборудования, применяемого в горной промышленности | Тест | |
| | владеть | Методами определения параметров оборудования, применяемого в горной промышленности | Практико-ориентированное задание | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. Москва, 2011. Сер. Горное машиностроение (Изд. 7-е, перераб. и доп.). 639 с. | Эл. ресурс |
| 2 | Суслов Н.М. Горные машины для подземной разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / Н.М. Суслов, А.П. Комиссаров; Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017, 154 с. | 25 |
| 3 | Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разработок: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 302 с. | 25 |
| 4 | Лагунова Ю. А. Проектирование обогатительных машин : учебник для студентов вузов / Ю. А. Лагунова; ГОУ ВПО "Уральский гос. горный ун-т". - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2009. - 378 с. | 46 |
| 5 | Лагунова Ю.А. Экскаваторы драглайны: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГГТА, 2004. -107 с. | 47 |

| | | |
|---|---|----|
| 6 | Лагунова Ю. А. Выемочно-транспортирующие машины : учебное пособие / Ю. А. Лагунова, Н. М. Суслов ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2006. - 101 с. | 48 |
| | | |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Моск. гос. горного университета, 2007. - 606 с. | 20 |
| 2 | Машиностроение. Горные машины. Том IV-24 [Электронный ресурс] : энциклопедия / Ю.А. Лагунова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2011. — 496 с. — 978-5-94275-567-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18516.html | Эл. ресурс |

9.3. Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.
2. О противодействии терроризму [Электронный ресурс]: федеральный закон от 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.
3. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>
 Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
 Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>
 Основные сайты отечественных журналов – источники информации по курсу:
 журнал «Горное оборудование и электромеханика» - <http://www.novtex.ru>;
 журнал «Горный журнал» - <http://vniiioeng.mcn.ru/inform/neftepromysel>;
 журнал «Горная промышленность» - <http://www.ogbus.ru>;
 журнал «Уголь» - <http://www.ogt.su>;
 Сайт Википедия: <http://ru.wikipedia> .

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. MathCAD
5. MicrosoftWindows 8 Professional
6. Microsoft Office Standard 2013
7. Microsoft Office Professional 2010
8. CorelDraw X6
9. Microsoft Office Professional 2010
10. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
11. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online

[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://scicenter.online/tehnicheskije-nauki-scicenter.html)

Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581](http://edu.sernam.ru/book_kiber1.php?id=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории: горных машин для открытых работ (ауд. 2018, 2021) и подземных работ (ауд. 2018), бурового оборудования (ауд. 2018), обогатительного оборудования (ауд. 2021);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.30.02 СТАЦИОНАРНЫЕ УСТАНОВКИ

Специальность
21.05.04 Горное дело

специализация № 10
«Электрификация и автоматизация горного производства»

форма обучения: очная, заочная
год набора: 2020

Автор: Белов С.В., профессор, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Горной механики

Зав.кафедрой



(подпись)

Макаров Н.В.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины: Стационарные установки
Трудоемкость дисциплины: 4 з. е., 144 часа.

Цель дисциплины: подготовить специалиста по вопросам эксплуатации стационарного оборудования подземных и открытых горных работ. Стационарные установки представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию горных выработок и снабжение сжатым воздухом горных работ, а также грузоподъемные операции в стволах шахт и рудников. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина **Стационарные установки** является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности подготовки 21.05.04 Горное дело специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общефессиональные

способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

Результат изучения дисциплины

знать:

фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;

- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;

- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;

- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;

- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;

- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;

- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;

уметь:

- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;

проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;

- выбрать тип электродвигателя и его мощность;

- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;

владеть:

- навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;

- способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 8 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 14 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 15 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 15 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 15 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 16 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

Целью освоения учебной дисциплины «Стационарные установки» является подготовка специалиста по вопросам эксплуатации стационарного оборудования подземных и открытых горных работ. Стационарные установки представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию подземных выработок и снабжение сжатым воздухом горных работ, а также грузоподъемные операции в стволах шахт и рудников. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование у студентов знаний по теории и практике эксплуатации стационарных установок;

развитие умений выбрать технически совершенные и экономически выгодные машины в зависимости от конкретных условий производства, рассчитать энергетические параметры оборудования и обеспечить его надежную и эффективную эксплуатацию.

изучить основы устройства, классификацию стационарных машин и установок, принципы действия стационарных машин и установок.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

в области производственно-технологической деятельности:

-разработка и реализация мероприятий по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

-выбор способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации

-создание и (или) эксплуатация оборудования и технических систем обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций: *общепрофессиональные*

способностью выбирать и разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью выбирать и разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и | ОПК-8 | <i>знать</i> | -фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; - переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; - основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; - методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и |

| | | |
|--|----------------|---|
| эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | | <p>требования правил безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; - методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; - требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок; |
| | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования; - проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; - выбрать тип электродвигателя и его мощность; - использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки; |
| | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком; - способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Стационарные установки» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности подготовки 21.05.04 Горное дело специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------|-------|--------|------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| | | | | | | | | | |

| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|----|----|--|-----|---|---|--|---|
| 4 | 144 | 32 | 16 | | 96 | + | | | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 6 | 6 | | 128 | 4 | - | | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Основы теории турбомашин. Насосные установки | 8 | 4 | | 20 | ОПК-8, | Опрос, тест |
| 2. | Вентиляторные установки | 8 | 4 | | 20 | ОПК-8, | Опрос, тест |
| 3. | Компрессорные установки | 8 | 4 | | 20 | ОПК-8, | Опрос, тест |
| 4. | Подъемные установки | 8 | 4 | | 20 | ОПК-8 | Опрос, тест |
| | ИТОГО | 32 | 16 | | 96 | | зачет |

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. | | | |
| 5. | Основы теории турбомашин. Насосные установки | 2 | 2 | | 40 | ОПК-8, | Опрос, тест |
| 6. | Вентиляторные установки | 2 | 2 | | 30 | ОПК-8, | Опрос, тест |
| 7. | Компрессорные установки | 1 | 2 | | 30 | ОПК-8, | Опрос, тест |
| 8. | Подъемные установки | 1 | | | 28 | ОПК-8 | Опрос, Тест, контр.р. |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 128 | | зачет |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Основы теории турбомашин. Насосные установки:

Назначение, классификация и устройство турбомашин. Потери в турбомашинах, теоретическая и действительная характеристики турбомашин. Условия подобия и законы пропорциональности турбомашин. Совместная работа турбомашин. Системы и схемы водоотлива горных работ. Классификация насосов и насосных установок (НУ). Основные

эксплуатационные параметры насосов. Характеристика сети и режим работы насоса, Устойчивость и экономичность режимов работы насосов. Осевое усилие и кавитация в насосах. Испытание и регулирование насосных установок, требования к электроснабжению и приводу насосных установок. Методика расчета насосных установок, требования Правил безопасности.

Тема 2: Вентиляторные установки:

Системы и схемы проветривания горных работ. Назначение и классификация вентиляторных установок (ВУ). Основные эксплуатационные параметры ВУ. Реверсирование и испытание ВУ. Способы регулирования вентиляторов. Требования к электроснабжению, приводу и автоматизации ВУ. Методика расчета ВУ, требования Правил безопасности.

Тема 3. Компрессорные установки:

Классификация компрессоров. Устройство и принцип действия поршневого компрессора (ПК). Основные эксплуатационные параметры ПК. Теоретический и действительный процессы сжатия в цилиндре ПК. Предельная степень сжатия, многоступенчатое сжатие. Способы регулирования ПК. Устройство и принцип действия ротационных компрессоров. Методика расчета компрессорных станций.

Тема 4. Подъемные установки:

Назначение и элементы подъемных установок (ПУ). Классификация и основные схемы ПУ. Основные геометрические параметры ПУ. Эксплуатационные параметры ПУ. Конструкции, расчет и выбор канатов ПУ. Основы кинематики и динамики ПУ. Особенности ПУ со шкивами трения.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;
 активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических работ;
 интерактивные - анализ практических ситуаций.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Стационарные установки» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, а также учебное пособие «Конструкции насосов и вентиляторов».*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 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 | | | | | 87 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,0 x 36 = 36 | 36 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 0,5-8,0 | 0,5 x 36 = 18 | 18 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-1,0 | 1,0 x 9 = 9,0 | 9,0 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,3 x 18= 24 | 24 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 5 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 1.0-9 | 1x9=9 | 9 |

| | | | | | |
|--|--------|--|--|--|----|
| | Итого: | | | | 96 |
|--|--------|--|--|--|----|

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 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 | | | | | 124 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 10 = 40 | 40 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 0,5-8,0 | 3 x 10 = 30 | 30 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-2,0 | 3,0 x 8 = 24 | 24 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-20 | 15 x 2= 30 | 30 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |
| 5 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 1.0-9 | 1x4=4 | 4 |
| | Итого: | | | | 128 |

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест.

| № п/п | Тема | Шифр компете нции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|-------------------------|--|-----------------------|
| 1 | Основы теории турбомашин. Насосные установки | ОПК-8 | <p><i>Знать:</i> фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности; конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования; проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; выбрать тип электродвигателя и его мощность; использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> | Опрос, тест |

| | | | | |
|---|-------------------------|-------|--|-------------|
| | | | способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок. | |
| 2 | Вентиляторные установки | ОПК-8 | <p><i>Знать</i> : фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающих сущность взаимодействия текучего с рабочим колесом; переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;</p> <p>основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</p> <p>методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</p> <p>конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь</i>: производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <p>проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя и его мощность;</p> <p>использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть</i>: навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.</p> | Опрос, тест |
| 3 | Компрессорные установки | ОПК-8 | <p><i>Знать</i>: конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и</p> | Опрос, тест |

| | | | | |
|---|---------------------|-------|---|-----------------|
| | | | <p>основы их проектирования; требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок; <i>Уметь:</i> проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; выбрать тип электродвигателя и его мощность; использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки; <i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком; способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.</p> | |
| 4 | Подъемные установки | ОПК-8 | <p><i>Знать:</i> конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок; <i>Уметь:</i> проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; выбрать тип электродвигателя и его мощность; использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки; <i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком; способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы</p> | Опрос, Тест, |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------|--|
| | | | стационарных установок. | |
|--|--|--|-------------------------|--|

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| Опрос | Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью. | Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам | КОС* – вопросы для опроса | Оценивание уровня знаний |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест состоит из 10 вопросов и 1 задачи | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний и умений |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Билет на зачет включает в себя три теоретических вопроса по разным темам дисциплины.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| <i>Зачет</i> | | | | |
| Теоретические вопросы | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет оценить всех обучающихся | Количество экзаменационных билетов – 25; количество вопросов в билете - 3 | КОС – комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|--|---|---|
| ОПК-8 способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а | <i>знать</i> | <p>фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;</p> <ul style="list-style-type: none"> - переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; - основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; - методики расчета внешней сети, | Опрос, Тест, | Вопросы к зачету |

| | | | | |
|---|----------------|---|--|--|
| также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | | <p>основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; - методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; - требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок; | | |
| | <i>уметь</i> | <p>производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; - выбрать тип электродвигателя и его мощность; - использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки; | | |
| | <i>владеть</i> | <p>навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок. | | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Гришко, А. П. Стационарные машины Т. 1 Рудничные подъемные установки : учебник для вузов / А. П. Гришко. – Москва : Издательство МГГУ, 2006. – 477 с. | 20 |
| 2 | Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломир. специалистов "Технолог. машины и оборудование" / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. – Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 328 с. | 28 |
| 3 | Алексеев, В. В. Стационарные машины : учебник для вузов по | 24 |

| | | |
|--|---|--|
| | специальности "Открытые горные работы" / В. В. Алексеев. – Москва : Недра, 1989. – 416 с. | |
|--|---|--|

9.2 Дополнительная литература

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебник / Г. А. Боярских; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 407 с. | 52 |
| 2 | Вороновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелаганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 320 с. | 28 |
| 3 | Проектирование стационарных машин. Пневматические установки горных производств: учебное пособие / В. Я. Потапов, А. В. Долганов; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2018. – 173 с. | 46 |
| 4 | Конструкции насосов и вентиляторов : учеб.-метод. пособие по выполнению лаборатор. работ / В. Я. Потапов, С. В. Белов, С. А. Тимухин ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 54 с | 72 |
| 5 | Стационарные машины. Решение задач : учебное пособие для выполнения контрольных и расчетно-графических работ / С. В. Белов [и др.] ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 166 с. | 27 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;
ИПС «Техэксперт»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.31 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность:
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10:
Электрификация и автоматизация горного производства
форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Антропов Л.А. доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

Зав.
кафедрой

Угольников А. В.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Рассмотрена методической
комиссией факультета
горно-механического

Председатель

Барановский В. П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация»

Трудоемкость дисциплины: 4 з. е. 144 часа.

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов представления о роли измерений в развитии цивилизации, познании окружающего мира и формировании научных знаний, основанных на законах естествознания, а также основ обеспечения единства измерений, основ стандартизации, сертификации и их роли по обеспечению качества продукции, работ и услуг; систематизация знаний о методах и средствах электрических измерений и приобретение практических навыков измерения физических величин.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

Профессиональные:

- умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7)

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- основы метрологии, классификации методов и средств измерений по основным признакам;
- основы теории погрешностей измерений;
- алгоритмы обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;
- разновидности средств измерений;
- принципы действия, структурные схемы и метрологические характеристики средств измерений, особенности их применения;
- правовые основы обеспечения единства измерений;
- структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы;
- основные цели, функции и принципы стандартизации, методы используемые при стандартизации, уровни стандартизации, участники работ по стандартизации, сущность международной стандартизации;
- основные цели и объекты сертификации, схемы и системы сертификации, правила и порядок проведения обязательной и добровольной сертификации; участники работ по сертификации.

Уметь:

- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности, планировать и проводить измерения, осуществлять оценивание погрешности измерения;
- измерять основные параметры электротехнических объектов с помощью типовых измерительных приборов, определять погрешности измерений;
- использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции;
- выполнять статистическую и математическую обработку результатов измерений;
- составлять техническую документацию, подготавливать техническую документацию;
- выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, оборудования и материалов;

- разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Владеть:

- навыками работы с современными средствами измерений;
- методикой обработки результатов прямых однократных измерений;
- методикой обработки результатов косвенных однократных измерений;
- методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений с многократными наблюдениями;
- навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации;
- навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация» | 6 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация» | 6 |
| 3. Место дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация» в структуре образовательной программы..... | 8 |
| 4. Объём дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся..... | 9 |
| 5. Содержание дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация», структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 9 |
| 6. Образовательные технологии..... | 11 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация»..... | 11 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация»..... | 12 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация»..... | 18 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация»..... | 22 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация»..... | 23 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация», включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем..... | 23 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация»..... | 23 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к профессионально - технологической деятельности.

Цели освоения учебной дисциплины (модуля):

- формирование знаний о современных методах и средствах измерений физических величин;
- развитие у студентов навыков работы с измерительными приборами и освоение подходов к решению задачи выбора методов и средств измерений для поставленных целей;
- освоение методологии анализа погрешностей измерений физических величин;
- освоение методов обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;
- ознакомление с целями, принципами технического регулирования, его составляющими блоками, нормативной базой, ролью и местом стандартизации в повышении качества, видами оценки соответствия, формами подтверждения соответствия, аккредитацией органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), принципами государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи дисциплины):

- освоение принципов и методов измерений;
- изучение принципов действия и основных метрологических характеристик аналоговых и цифровых средств измерения (СИ);
- формирование знаний и умений, необходимых для обоснованного выбора метода и принципа измерений для решения конкретной задачи, исходя из требуемой точности измерения;
- формирование навыков поверки и калибровки, выбора СИ согласно требуемой точности измерения;
- привитие навыков выполнения измерений, обработки данных и оценки погрешностей;
- развитие основных понятий о общей структуре методов, механизмов и способах реализации целей технического регулирования;
- формирование у студентов общего представления о системной взаимосвязи инструментов технического регулирования как главных составляющих в процессе формирования, создания подтверждения качества.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- контроль режимов работы технологического оборудования;
- составление и оформление типовой технической документации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Результатом освоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| <p>- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p> | ПК-7 | знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории измерений; - принципы и методы измерений; - основные виды средств измерений и их классификацию; - принципы действия и основных метрологических характеристик средств измерений; - виды сигналов измерительной информации и их математические модели; - обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса. - структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы. |
| | | уметь | <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать основные виды средств измерений; - выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности; - планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения; - использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции; - подготавливать техническую документацию; - выполнять работы по технической подготовке к сертификации средств измерения, оборудования и материалов; - разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. |
| | | владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с современными средствами измерений; - методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях. - навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации; - навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| | | соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях. |

В результате освоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - принципы и методы измерений; - принципы действия и основных метрологических характеристик средств измерений; - обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности; - планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения; - измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения; ...- использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции; - подготавливать техническую документацию; - выполнять работы по технической подготовке к сертификации средств измерения, оборудования и материалов; - разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с современными средствами измерений; - методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях; - навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации; - навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 Горное дело.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин естественнонаучного циклов, а знания, умения и навыки, полученные при её изучении дисциплины, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, при курсовом и дипломном проектировании, в практической профессиональной деятельности.

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами, являются необходимыми для освоения специальных дисциплин.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты (из учебного плана) | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| КОЛ-ВО з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 32 | - | 80 | зачёт | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | - | 124 | 4 | - | - | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация»

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.занят. | | | |
| 1. | Метрология | 10 | 10 | - | 28 | ПК-7 | тест |
| 2. | Средства измерения | 10 | 8 | | 12 | ПК-7 | тест |
| 3. | Стандартизация | 6 | 8 | - | 20 | ПК-7 | тест |
| 4. | Сертификация | 6 | 6 | - | 20 | ПК-7 | тест |
| | ИТОГО | 32 | 32 | - | 80 | ПК-7 | зачет |

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. занят. | | | |
| 1 | Метрология | 2 | 2 | - | 32 | ПК-7 | тест |
| 2. | Средства измерения | 2 | 2 | | 32 | ПК-7 | тест |
| 3. | Стандартизация | 2 | 2 | - | 30 | ПК-7 | тест |
| 4. | Сертификация | 2 | 2 | - | 30 | ПК-7 | тест |
| | ИТОГО | 8 | 8 | - | 124 | ПК-7 | Зачет |

5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация»

Раздел I. Метрология

Физические величины и их единицы. Измерительные шкалы. Виды измерений. Методы измерений. Погрешности результата измерения. Погрешности результата измерения при прямых однократных измерениях. Инструментальная составляющая погрешности результата измерения. Методическая составляющая погрешности результата измерения. Погрешности результата измерения при косвенных однократных измерениях. Статистический анализ случайных погрешностей. Случайные и систематические ошибки. Основные характеристики случайной величины при нормальном законе распределения. Необходимое число измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Качество многократных косвенных измерений.

Раздел 2. Средства измерения

Электроизмерительные приборы. Классификация электроизмерительных приборов. Приборы электромеханической системы. Электроннолучевой осциллограф. Цифровые измерительные приборы. Измерение напряжения. Измерение тока. Измерение мощности. Измерение энергии в цепях переменного тока. Измерение частоты. Измерение сопротивления. Измерение емкости и тангенса диэлектрических потерь. Измерение индуктивности, добротности и коэффициента взаимной индукции. Измерение магнитных величин.

Раздел 3 Стандартизация.

Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования. Федеральный закон «О техническом регулировании». Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации». Международные договоры. Технические регламенты. Национальные стандарты. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Правила

стандартизации (нормы) и рекомендации в области стандартизации. Общероссийские классификаторы. Стандарты организаций. Своды правил и иные документы в области стандартизации. Информация о технических регламентах и документах по стандартизации.

Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Участники работ по стандартизации. Методы, используемые при стандартизации. Уровни стандартизации. Международная стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международный союз электросвязи (МСЭ). Региональная стандартизация. Европейский Союз (ЕС). Содружество Независимых Государств (СНГ). Участие Российской Федерации в международном и региональном сотрудничестве в сфере стандартизации

Раздел 4. Сертификация.

Цели сертификации. Принципы сертификации. Формы сертификации. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Типовые схемы декларирования соответствия. Типовые схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Ответственность за несоответствие продукции, требованиям технических регламентов. Ответственность за неисполнение предписаний и решений органа государственного контроля (надзора). Обязанности изготовителя (продавца) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов. Ответственность аккредитованной испытательной лаборатории (центра) за несоответствие продукции (процессов) требованиям технических регламентов. Ответственность органа по сертификации, аккредитованной испытательной лаборатории за несоответствие продукции (процессов) требованиям технических регламентов. Права органов государственного контроля (надзора) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (решение задачи и проч.).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины (модулю) – «Метрология, стандартизация и сертификация» кафедрой подготовлены:

Учебное пособие по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 86 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 лекция | 0,1-4,0 | 4,0 x 10 | 40 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем дисциплины | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 3 | 24 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 раздел | 0,3-0,5 | 0,5 x 4 | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 5 | 10 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 5 | Тестирование | 1 тест по разделу | 0,1-0,5 | 0,5 x 4 | 2 |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | | 8 |
| | Итого: | | | | 86 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 104 часа

| № 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 лекция | 0,1-4,0 | 4,0 x 2 | 8 |
| 2 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0 x 10 | 80 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 раздел | 0,3-0,5 | 0,5 x 5 | 2,5 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 2 | 4 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 3 | 1,5 |
| Другие виды самостоятельной работы 5 | | | | | |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 8 | 8 |
| | Итого: | | | | 104 |

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины (модуля)- «Метрология, стандартизация и сертификация».

Текущий контроль знаний, умений, навыков как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест.

| Раздел | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|--------------------|------------------|--|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Метрология | ПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях. | Тест |
| Средства измерения | ПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и методы измерений; - принципы действия и основных метрологических характеристик средств измерений. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности; - планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения; - измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с современными средствами измерений. | Тест |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|------|---|------|
| Стандартизация | ПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции; - подготавливать техническую документацию; - выполнять работы по технической подготовке к сертификации средств измерения, оборудования и материалов; - разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации; - навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях. | Тест |
| Сертификация | ПК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции; - подготавливать техническую документацию; | Тест |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по технической подготовке к сертификации средств измерения, оборудования и материалов; - разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации; - навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях. | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|-------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Тест выполняется по разделам № 1–4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, навыков, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя: тест.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
| Зачет: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест состоит из не менее 15 вопросов | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю) – «Метрология, стандартизация и сертификация».

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| ПК-7: - умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты. | <i>знать</i> | - принципы и методы измерений; - принципы действия и основных метрологических характеристик средств измерений; - обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса; - структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы. | Тест | Тест |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------------|---|--|---|
| | <i>уметь</i> | <p>выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения; - измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения; - использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции; - подготавливать техническую документацию; - выполнять работы по технической подготовке к сертификации средств измерения, оборудования и материалов; - разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. | Тест | |
| | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с современными средствами измерений; - методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях; - навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации; - навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях. | Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа (задание) | |

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) –
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов / Галина Дмитриевна Крылова Г. Д. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 671 с. | 29 |
| 2 | Антропов Л. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие. Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 194 с. | 30 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Сергеев А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие - 2-е изд, перераб. и доп. - Москва : Логос, 2005. - 560 с. | 64 |
| 2 | Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт-Издат, 2005. - 345 с. | 14 |
| 3 | Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2001. - 268 с. | 14 |
| 4 | Пузаткина С.В. Метрология, стандартизация и сертификация : сборник тестовых вопросов и заданий / С. В. Пузаткина. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 62 с. - Библиогр.: с. 61. | 61 |
| 5 | Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. В. Димов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 464 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 461-463. | 12 |

9.3 Нормативные правовые акты

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--------------|-------------|
|-------|--------------|-------------|

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|--------------------|
| 1 | Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904 | Электронный ресурс |
| 2 | Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации" http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810 | Электронный ресурс |
| 3 | Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании" http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241 | Электронный ресурс |
| 4 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 152 -ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135423 | Электронный ресурс |
| 5 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 153 - ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.2-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены"). http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=18084#0031983921991776465 | Электронный ресурс |
| 6 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 154-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.4-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения"). http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=7078#022216147188857505 | Электронный ресурс |
| 7 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 156-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.8-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения"). http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=6698#07727447737622022 | Электронный ресурс |
| 8 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 157-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.9-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения"). http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=5324#08555955323823059 | Электронный ресурс |
| 9 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 158-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.10-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены"). http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=12257#06121234285729882 | Электронный ресурс |
| 10 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 159-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.12-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения"). http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=5447#003782459221568768 | Электронный ресурс |
| 11 | Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2015 г. № 1207-от "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт "ГОСТ Р 8.000-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные | Электронный ресурс |

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|--------------------|
| | положения") http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=9889#018446224041237524 | |
| 12 | Постановление Госстандарта СССР от 13.07.1984 N 2495 "ГОСТ 8.009-84. Государственный стандарт Союза ССР. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=2350#04530028557069772 | Электронный ресурс |
| 13 | Приказ Росстандарта от 13.12.2011 N 1045-ст "ГОСТ Р 8.736-2011. ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=753&rnd=5E36CF69726A7DC3E23715013BA1E847#02513010880997054 | Электронный ресурс |
| 14 | Постановление Госстандарта СССР от 12.11.1980 N 5320 "ГОСТ 8.401-80. Государственный стандарт Союза ССР. Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. Общие требования" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=13329#04516468414714404 | Электронный ресурс |
| 15 | Приказ Ростехрегулирования от 15.12.2009 N 1253-ст "ГОСТ Р 8.563-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=13267&rnd=5E36CF69726A7DC3E23715013BA1E847#09647902263003769 | Электронный ресурс |
| 16 | Постановление Госстандарта РФ от 23.04.2002 N 161-ст "ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. Государственный стандарт Российской Федерации. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=14178#07546778815718853 | Электронный ресурс |
| 17 | ФГУП ВНИИМС Ростехрегулирования 20.12.2004 "МИ 1317-2004. Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=20673#004105218834083679 | Электронный ресурс |
| 18 | Приказ Госстандарта РФ от 18.07.1994 N 125 (ред. от 26.11.2001) "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений" http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4109/ | Электронный ресурс |
| 19 | Постановление Госстандарта РФ от 30.12.1993 N 295 "О Типовом положении о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц" (вместе с "Типовым положением... ПР 50-732-93") http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=284137#08643983138575393 | Электронный ресурс |

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|--------------------|
| 20 | Постановление Госстандарта СССР от 28 мая 1985 г. N 150 Межгосударственный стандарт ГОСТ 8.009-84 "Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений" http://base.garant.ru/5369663/#ixzz5Yuf11YHa | Электронный ресурс |
| 21 | Постановление Госстандарта СССР от 8 февраля 1984 г. N 448 РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета РД 50-453-84 http://base.garant.ru/6178436/#ixzz5YufZ3c8p | Электронный ресурс |
| 22 | Протокол Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации от 05.12.2003 N 24 "Изменение N 1 РМГ 29-99 "Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=15406#02874473527687066 | Электронный ресурс |
| 23 | Постановление Госстандарта России от 18.12.2002 N 487-ст "РМГ 51-2002. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=4911#06823535480913347 | Электронный ресурс |
| 24 | Приказ Росстандарта от 05.12.2013 N 2166-ст "РМГ 29-2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=6735#07859945504127512 | Электронный ресурс |
| 25 | Приказ Ростехрегулирования от 30.12.2004 N 152-ст "ГОСТ Р 1.0-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 30.12.2004 N 152-ст) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135595/ | Электронный ресурс |

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru>
2. Интернет-университет информационных технологий – дистанционное образование – www.intuit.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека – www.window.edu.ru
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная – <http://www.biblioclub.ru/collection.php?id=24>.
5. Электронно-библиотечная система - <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>
6. Поисковая система "КонсультантПлюс" - <http://www.consultant.ru>
7. Международная организация по стандартизации – <http://www.iso.org/iso/>
8. Международная электротехническая комиссия (МЭК) – <http://www.iec.ch/InternationalElectrotechnicalCommission> (IEC)
9. Научная электронная библиотека РФФИ - <http://www.elibrary.ru>
10. Университетская информационная система России - <https://uisrussia.msu.ru/>

11. Проект Рубрикон - <http://www.rubricon.com>
12. Российская Государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация», что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Statistica Base
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

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>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.32 ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация

№ 10 Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Авторы: Стариков В. С., доцент, канд. техн. наук, Садовников М. Е., доцент,
канд. техн. наук, Макаричев К.В., ст. преподаватель

Одобрена на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой



(подпись)

Карякин А. Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
горномеханического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020 г.

(Дата)

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрификация горных работ»

Трудоемкость дисциплины (модуля): 5 з. е., 180 часов.

Цель дисциплины: формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую энергию; о построении систем электроснабжения горных предприятий с открытыми и подземными способами разработки, а также обогатительных фабрик, об особенностях исполнения горного электрооборудования; о технических способах и мерах защиты персонала горных предприятий от поражения электрическим током.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электрификация горных работ» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

общефессиональные

– способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- основные виды энергоресурсов;
- особенности систем электроснабжения горных предприятий;
- устройство и технологические возможности электрооборудования, применяющегося при ведении горных работ;
- методы расчета электрических нагрузок систем электроснабжения горных предприятий;
- действие электрического тока на организм человека;
- назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности.

Уметь:

- выполнять инженерные расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий;
- эксплуатировать электрооборудование горных предприятий;
- применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;
- оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока.

Владеть:

- навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий;
- средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 8 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 11 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 10 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 11 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 11 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 12 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Электрификация горных работ» является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую энергию; о построении систем электроснабжения горных предприятий, об особенностях исполнения горного электрооборудования; о технических способах и мерах защиты персонала горных предприятий от поражения электрическим током.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

формирование знаний об эффективных способах передачи и распределения электрической энергии, ознакомление студентов с особенностями электрооборудования и электроснабжения горных производств;

обучение студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении работ по безопасной эксплуатации электротехнических комплексов при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации предприятий, ведущих горные работы подземным или открытым способом разработки, а также их обогатительных фабрик.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электрификация горных работ» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

– способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления | ОПК-8 | <i>знать</i> | основные виды энергоресурсов; особенности систем электроснабжения горных предприятий с открытым и подземным способами разработки, а также их обогатительных фабрик; методы расчета электрических нагрузок систем электроснабжения горных предприятий устройство и технологические возможности бурового и горного электрооборудования; действие электрического тока на организм человека; назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности |
| | | <i>уметь</i> | выполнять инженерные расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий эксплуатировать электрооборудование горных предприятий; применять средства и системы за- |

| | | | |
|--|--|----------------|---|
| | | | щиты от поражения электрическим током; оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока. |
| | | <i>владеть</i> | навыками выбора рациональных систем электрификации горных предприятий с учетом горно-геологических и технологических особенностей разработки месторождений навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий; средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | основные виды энергоресурсов; особенности систем электроснабжения горных предприятий; устройство и технологические возможности горного электрооборудования; методы расчета электрических нагрузок систем электроснабжения горных предприятий; действие электрического тока на организм человека; назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности. |
| Уметь: | выполнять инженерные расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий; эксплуатировать электрооборудование горных предприятий; применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока. |
| Владеть: | навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий; средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрификация горных работ» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело** специализации № 10 *Электрификация и автоматизация горного производства*.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефе- раты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СРО | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 16 | - | 107 | 9 | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 8 | - | - | 158 | 4 | - | - | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | практ. занятия | | | |
| 1. | Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий | 4 | - | - | 8 | ОПК-8 | Тест |
| 2. | Электроприемники и электрические нагрузки горных предприятий | 6 | - | 4 | 20 | ОПК-8 | Тест |
| 3. | Электрические сети системы электроснабжения горных предприятий | 8 | - | 4 | 20 | ОПК-8 | Тест, защита практ. работ |
| 4. | Основы электробезопасности при эксплуатации электроустановок горных предприятий | 6 | - | 4 | 20 | ОПК-8 | Тест, защита практ. работ |
| 5. | Электрооборудование горных предприятий | 8 | - | 4 | 21 | ОПК-8 | Тест, защита практ. работ |
| 6. | Подготовка к Зачету | - | - | - | 27 | ОПК-8 | Зачет |
| ИТОГО | | 32 | | 16 | 116 | | |

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 | практ. занятия | | | |
| 1. | Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий | 2 | - | - | 20 | ОПК-8 | Тест |
| 2. | Электроприемники и электрические нагрузки горных предприятий | 2 | - | 2 | 30 | ОПК-8 | Тест |
| 3. | Электрические сети системы электроснабжения горных предприятий | 2 | - | 2 | 30 | ОПК-8 | Тест, защита практ. работ |
| 4. | Основы электробезопасности при эксплуатации электроустановок горных предприятий | 2 | - | 2 | 30 | ОПК-8 | Тест, защита практ. работ |
| 5. | Электрооборудование горных предприятий | 2 | - | 2 | 43 | ОПК-8 | Тест, защита практ. работ |
| 6. | Подготовка к Зачету | - | - | - | 9 | ОПК-8 | Зачет |
| ИТОГО | | 10 | | 8 | 162 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий.

Источники электрической энергии. Энергетическая система России и её составные части. Типы электростанций. Производство электроэнергии на дизельных электростанциях. Номинальные напряжения источников и электроприемников горных предприятий. Требования к системам электроснабжения горных предприятий. Типовые схемы электроснабжения горных предприятий.

Тема 2. Электроприемники и электрические нагрузки горных предприятий.

Основные типы электроприемников и режимы их работы. Графики электрических нагрузок и их числовые характеристики. Расчет электрических нагрузок систем электроснабжения горных предприятий. Выбор силовых трансформаторов цеховых понижающих подстанций горных предприятий. Выбор передвижных трансформаторных подстанций.

Тема 3. Электрические сети систем электроснабжения горных предприятий.

Устройство воздушных и кабельных линий электропередач. Особенности конструктивного исполнения ЛЭП горных предприятий. Выбор сечения проводников воздушных и кабельных линий электропередач горных предприятий. Выбор пусковой и защитной аппаратуры. Расчет токов короткого замыкания.

Тема 4. Основы электробезопасности при эксплуатации электроустановок горных предприятий. Действие электрического тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей электроустановок. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Контроль изоляции электроустановок и электрических сетей. Защитное отключение электрических сетей. Защитное заземление электроустановок. Зануление электроустановок. Испытания заземляющих устройств.

Тема 5. Электрооборудование горных предприятий. Электрооборудование шахт и рудников, опасных по газу и пыли. Выбор взрывозащищенного оборудования. Источники электрического освещения на горных работах. Схемы управления осветительными установками горных работ.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (практические работы, решение задач и проч.);
- интерактивные (кейсы, групповые дискуссии, иные).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрификация горных предприятий» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 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 | | | | | 86 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $3,0 \times 16 = 32$ | 48 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $4,0 \times 5 = 10$ | 20 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,3 \times 5 = 1,5$ | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $1,0 \times 16 = 16$ | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 30 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,5 \times 5 = 2,5$ | 3 |
| 6 | Подготовка к Зачету | 1 экз. | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 162 час.

| № 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 | | | | | 148 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $4,0 \cdot 5 = 20$ | 20 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $8 \cdot 14 = 112$ | 112 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,5 \cdot 16 = 8$ | 8 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $2,0 \times 4 = 8$ | 8 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 14 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме (разделу) | 0,1-0,5 | $0,5 \cdot 10 = 5$ | 5 |
| 6 | Подготовка к Зачету | 1 экз. | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 162 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, защита практорных работ, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию. Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита практорных работ.

| № n/n | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|---------------------------|
| 1 | Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий | ОПК-8, ПСК-9.2 | Знать: основные виды энергоресурсов; особенности систем электроснабжения горных предприятий; устройство и технологические возможности горного электрооборудования; методы расчета электрических нагрузок систем электроснабжения горных предприятий; действие электрического тока на организм человека; назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности | Тест, защита практ. работ |
| 2 | Электроприемники и электрические нагрузки горных предприятий | | | |
| 3 | Электрические сети системы электроснабжения горных предприятий | | Уметь: выполнять инженерные расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий; эксплуатировать электрооборудование горных предприятий; применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока. | |
| 4 | Основы электробезопасности при эксплуатации электроустановок горных предприятий | | | |
| 5 | Электрооборудование горных предприятий | | | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–5. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита практической работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся практорной базы, проводить анализ полученного результата работы. | Выполняется по темам № 3–5. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС - темы практорных работ | Для оценки умений и владений студентов. |

КОС* - комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|---|---|
| Теоретический вопрос | 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 | Количество вопросов в билете - 2 | КОС - Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине | | КОС - Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету | Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Электрификация горного производства : учебник для вузов : в 2-х т. / А. В. Ляхомский [и др.] ; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк ; Московский государственный горный университет. - Москва : МГГУ. Т. 1. - 2007. - 511 с. | 41 |
| 2 | Электрификация горного производства : учебник для вузов : в 2-х т. / А. В. Ляхомский [и др.] ; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк ; Московский государственный горный университет. - Москва : МГГУ. Т. 2. - 2007. - 595 с. | 41 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Чеботаев Н. И. Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ: Учебник для вузов. – М.: Издательство «Горная книга», 2006. – 474 с. | 15 |
| 2 | Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 1 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 229 с. | 49 |
| 3 | Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 2 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 191 с. | 50 |
| 4 | Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учебник / Б. И. Кудрин. - М.: Интернет Инжиниринг, 2007. - 672 с.: ил. | 30 |

| | | |
|---|--|----|
| 5 | Юнусов, Х.Б. Электроснабжение : методические указания по выполнению раздела ВКРИ / Х. Б. Юнусов ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 36 с. | 28 |
|---|--|----|

9.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013. № 599. Режим доступа: docs.cntd.ru/document/499066482.

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003 (с изменениями на 24 января 2018 г.). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/901865888.

3. Правила безопасности в угольных шахтах (с изменениями на 8 августа 2017 года) [Электронный ресурс] : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 декабря 2013 года, регистрационный № 30961. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), практорным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus:база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- пратории кафедры ЭГП УГГУ (1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу

С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1.32 Технология и безопасность взрывных работ

Направление подготовки

21.05.04 Горное дело

**Специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного
производства»**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Волков М.Н., к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры
Шахтного строительства

Зав.кафедрой

(подпись)

Волков М.Н.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ»

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е., 144 часов.

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о технологиях ведения взрывных работ на горных предприятиях и методах расчета параметров буровзрывных работ; изучение правил безопасности при производстве взрывных работ; изучение правил безопасности связанных с обращением взрывчатых материалов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализации №10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общепрофессиональные:

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

профессиональные:

- готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4).

Результат изучения дисциплины:

знать:

- терминологию по всем разделам дисциплины;
- основные нормативные документы;
- объекты горно-шахтного комплекса;
- параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;
- основные методы взрывных работ.

уметь:

- пользоваться технической и справочной литературой;
- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации взрывных работ;
- применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений;
- производить расчёт основных параметров взрывных работ при строительстве подземных сооружений, добыче полезных ископаемых открытым и подземным способом.

владеть:

- горной и взрывной терминологией;
- основными правовыми и нормативными документами;
- навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами;
- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- расчетными методиками определения основных параметров взрывных работ при различных методах их проведения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Цель освоения дисциплины..... | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине..... | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу..... | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6. Образовательные технологии..... | 10 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 10 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... | 11 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 14 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 15 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 15 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 15 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 16 |

1. Цель освоения дисциплины

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка обучающихся к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Целью освоения учебной дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» является формирование у студентов представления о технологиях ведения взрывных работ на горных предприятиях и методах расчета параметров буровзрывных работ; изучение правил безопасности при производстве взрывных работ; изучение правил безопасности связанных с обращением взрывчатых материалов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Изучение и освоение методов производства взрывных работ;
2. Освоение методов расчета параметров буровзрывных работ;
3. Изучение правил безопасности при производстве взрывных работ.
4. Получение права руководства взрывными работами (сдача квалификационного экзамена на Единую книжку взрывника).

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: Разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой твердых полезных ископаемых, следить за выполнением требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результатом освоения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные:

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

профессиональных

- готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | ОПК-9 | <i>знать</i> | параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей |
| | | <i>уметь</i> | оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации взрывных работ |
| | | <i>владеть</i> | методами определения свойств и состояния горных пород |
| готовностью осуществлять техническое руководство | ПК-4 | <i>знать</i> | основные нормативные документы; основные методы взрывных работ; |

| | | |
|--|----------------|--|
| горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | требования правил безопасности при обращении со взрывчатыми веществами. |
| | <i>уметь</i> | пользоваться технической и справочной литературой; производить расчёт основных параметров взрывных работ при строительстве подземных сооружений, добыче полезных ископаемых открытым и подземным способом. |
| | <i>владеть</i> | расчетными методиками определения основных параметров взрывных работ при различных методах их проведения |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - объекты горно-шахтного комплекса; - параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; - основные методы взрывных работ. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться технической и справочной литературой; - оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации взрывных работ; - применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений; - производить расчёт основных параметров взрывных работ при строительстве подземных сооружений, добыче полезных ископаемых открытым и подземным способом. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - горной и взрывной терминологией; - основными правовыми и нормативными документами; - навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - расчетными методиками определения основных параметров взрывных работ при различных методах их проведения. |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализации №10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

| кол-во з.е. | | Трудоемкость дисциплины | | | | | | Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты и | Курсовые работы (проекты) |
|-------------|--------|-------------------------|--------|----|-------|------|--|--|---------------------------|
| | | часы | | | | | | | |
| общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|----|----|--|-----|---|--|--------------------|--|
| | | | | | | | | проч. | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 18 | 18 | | 108 | + | | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 6 | 6 | | 128 | 4 | | контрольная работа | |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1 | Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия. Нормативные документы в области промышленной безопасности и технологии производства взрывных работ в промышленности. Ответственность при производстве промышленных взрывных работ | 1 | - | - | 2 | ОПК-9 ПК-4 | Опрос |
| 2 | Классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин | 1 | - | - | 4 | ОПК-9 ПК-4 | Опрос |
| 3 | Основные положения теории взрыва и взрывчатых веществ | 2 | - | - | 8 | ОПК-9 ПК-4 | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 4 | Классификация и общая характеристика промышленных ВВ. Основные компоненты промышленных ВВ. Современный ассортимент ВВ. | 2 | 2 | - | 10 | ПК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 5 | Современный ассортимент СИ. Способы взрывания (огневой, электроогневой, электрический, детонирующим шнуром, неэлектрический с применением низкоэнергетических волноводов). Мгновенное, короткозамедленное и замедленное взрывание зарядов. | 2 | 10 | - | 16 | ПК-4 | Опрос |
| 6 | Общий порядок использования взрывчатых материалов (ВМ) | 2 | 2 | - | 8 | ПК-4 | Опрос |
| 7 | Персонал для взрывных работ | 2 | - | - | 6 | ПК-4 | Опрос |
| 8 | Транспортирование ВМ. Доставка ВМ к местам работ | 1 | - | - | 6 | ПК-4 | Опрос |

| | | | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------|----------|------------|---------------|----------------------------------|
| 9 | Хранение, учет и выдача ВМ. Испытание и уничтожение ВМ. Требования к устройству и эксплуатации складов ВМ | 1 | - | - | 6 | ПК-4 | Опрос |
| 10 | Физические основы действия взрыва в среде. Классификация массивов горных пород по взрываемости. Методы взрывных работ. Общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ. | 1 | - | - | 10 | ОПК-9 ПК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 11 | Механизация взрывных работ | 1 | - | - | 10 | ПК-4 | Опрос |
| 12 | Безопасность взрывных работ. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении ВМ | 1 | 2 | - | 14 | ОПК-9 ПК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 13 | Техническая документация при производстве взрывных работ. Организация взрывных работ на рудниках | 1 | 2 | - | 8 | ОПК-9 ПК-4 | Практико-ориентированное задание |
| ИТОГО | | 18 | 18 | - | 108 | | Зачет |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1 | Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия. Нормативные документы в области промышленной безопасности и технологии производства взрывных работ в промышленности. Ответственность при производстве промышленных взрывных работ | 1 | - | - | 2 | ОПК-9 ПК-4 | Опрос |
| 2 | Классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин | - | - | - | 4 | ОПК-9 ПК-4 | Опрос |
| 3 | Основные положения теории взрыва и взрывчатых веществ | - | - | - | 10 | ОПК-9 ПК-4 | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 4 | Классификация и общая характеристика промышленных ВВ. Основные компоненты промышленных ВВ | 1 | - | - | 10 | ПК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 5 | Современный ассортимент СИ. Способы взрывания (огневой, электроогневой, электрический, детонирующим шнуром, неэлектрический с применением низкоэнергетических волноводов). Мгновенное, короткозамедленное и | - | 2 | - | 16 | ПК-4 | Опрос |

| | | | | | | | |
|----|---|----------|----------|----------|------------|---------------|----------------------------------|
| | замедленное взрывание зарядов. | | | | | | |
| 6 | Общий порядок использования взрывчатых материалов (ВМ) | - | - | - | 10 | ПК-4 | Опрос |
| 7 | Персонал для взрывных работ | 1 | - | - | 10 | ПК-4 | Опрос |
| 8 | Транспортирование ВМ. Доставка ВМ к местам работ | 1 | - | - | 10 | ПК-4 | Опрос |
| 9 | Хранение, учет и выдача ВМ. Испытание и уничтожение ВМ. Требования к устройству и эксплуатации складов ВМ | 2 | - | - | 10 | ПК-4 | Опрос |
| 10 | Физические основы действия взрыва в среде. Классификация массивов горных пород по взрываемости. Методы взрывных работ. Общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ. | - | - | - | 10 | ОПК-9 ПК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 11 | Механизация взрывных работ | - | - | - | 8 | ПК-4 | Опрос |
| 12 | Безопасность взрывных работ. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении ВМ | 2 | - | - | 16 | ОПК-9 ПК-4 | Практико-ориентированное задание |
| 13 | Техническая документация при производстве взрывных работ. Организация взрывных работ на рудниках | - | 2 | - | 8 | ОПК-9 ПК-4 | Контрольная работа |
| 14 | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОПК-9 ПК-4 | Зачет |
| | ИТОГО | 8 | 4 | - | 128 | | Зачет, Контрольная работа |

5.2. Содержание учебной дисциплины

1. Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия. Нормативные документы в области промышленной безопасности и технологии производства взрывных работ в промышленности. Ответственность при производстве промышленных взрывных работ.

2. Классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин.

3. Основные положения теории взрыва и взрывчатых веществ.

4. Классификация и общая характеристика промышленных ВВ. Основные компоненты промышленных ВВ.

5. Современный ассортимент СИ. Способы взрывания (огневой, электроогневой, электрический, детонирующим шнуром, неэлектрический с применением низкоэнергетических волноводов). Мгновенное, короткозамедленное и замедленное взрывание зарядов.

6. Общий порядок использования взрывчатых материалов (ВМ).

7. Персонал для взрывных работ.

8. Транспортирование ВМ. Доставка ВМ к местам работ.

9. Хранение, учет и выдача ВМ. Испытание и уничтожение ВМ. Требования к устройству и эксплуатации складов ВМ.

10. Физические основы действия взрыва в среде. Классификация массивов горных пород по взрываемости. Методы взрывных работ. Общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ.

11. Механизация взрывных работ.

12. Безопасность взрывных работ. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении ВМ.

13. Техническая документация при производстве взрывных работ. Организация взрывных работ на рудниках.

6. Образовательные технологии

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с учебником);
- активные (работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (практические занятия, самостоятельная работа).

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 90 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $2 \times 18 = 36$ | 36 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $1,0 \times 36 = 36$ | 36 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $0,3 \times 18 = 5,4$ | 6 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | $9,0 \times 1 = 9$ | 9 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 5 | Подготовка к практико-ориентированному заданию | 1 задание | 0,1-0,5 | $0,5 \times 4 = 2,0$ | 3 |
| 6 | Подготовка к зачету | зачет | 1,0-9,0 | $9,0 \times 2 = 18$ | 18 |
| | Итого: | | | | 108 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 час.

| № 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 | | | | | |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $3,0 \times 8 = 24,0$ | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $5 \times 13 = 65$ | 65 |
| 3 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $2,0 \times 4 = 8$ | 8 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | $14,0 \times 1 = 14$ | 14 |

| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------|---------|------------|------------|
| 4 | Подготовка к практико-ориентированному заданию | 1 задание | 1,0-5,0 | 3,0 x 4=12 | 13 |
| 5 | Подготовка к зачет | зачет | 1,0-4,0 | 4,0 x 1=4 | 4 |
| | Итого: | | | | 128 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, защите практико-ориентированных заданий, зачет.

8. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторных и контрольных работ.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|--|
| 1 | Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия. Нормативные документы в области промышленной безопасности и технологии производства взрывных работ в промышленности. Ответственность при производстве промышленных взрывных работ | ОПК-9 ПК-4 | <i>знать:</i> основные понятия <i>уметь:</i> пользоваться нормативной литературой <i>владеть:</i> терминологией в области промышленной безопасности | Опрос |
| 2 | Классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин | ОПК-9 ПК-4 | <i>Знать:</i> способы бурения <i>Уметь:</i> Выбирать оборудование для бурения шпуров и скважин <i>Владеть:</i> Методикой выбора породоразрушающего инструмента | Опрос |
| 3 | Основные положения теории взрыва и взрывчатых веществ | ОПК-9 ПК-4 | <i>Знать:</i> Основы теории взрыва и ВВ <i>Уметь:</i> Выбирать тип ВВ в зависимости от условий применения <i>Владеть:</i> методикой выбора средств инициирования и способов взрывания | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 4 | Классификация и общая характеристика промышленных ВВ. Основные компоненты промышленных ВВ | ПК-4 | <i>Знать:</i> Основные компоненты ВВ <i>Уметь:</i> Выбирать характеристики ВВ для различных условий <i>Владеть:</i> Навыками классификациями ВВ | Практико-ориентированное задание |
| 5 | Современный ассортимент СИ. Способы взрывания (огневой, электроогневой, электрический, детонирующим шнуром, неэлектрический с применением низковольтных волноводов). Мгновенное, короткозамедленное и замедленное взрывание зарядов. | ПК-4 | <i>Знать:</i> Способы взрывания <i>Уметь:</i> Осуществлять выбор средств инициирования <i>Владеть:</i> Навыками безопасного выполнения способов взрывания | Опрос |

| | | | | |
|----|---|---------------|---|----------------------------------|
| 6 | Общий порядок использования взрывчатых материалов (ВМ) | ПК-4 | Знать: Общий порядок использования взрывчатых материалов. Уметь: Выбирать способ уничтожения ВМ Владеть: методикой испытания ВМ | Опрос |
| 7 | Персонал для взрывных работ | ПК-4 | Знать: Требования к персоналу для взрывных работ Уметь: Осуществлять подбор персонала для обучения Владеть: Навыками контроля за соблюдением правил безопасности взрывниками | Опрос |
| 8 | Транспортирование ВМ. Доставка ВМ к местам работ | ПК-4 | Знать: Способы транспортирования ВМ Уметь: Выбирать способы доставки ВМ к местам работ Владеть: Знаниями по переоборудованию специализированного автотранспорта | Опрос |
| 9 | Хранение, учет и выдача ВМ. Испытание и уничтожение ВМ. Требования к устройству и эксплуатации складов ВМ | ПК-4 | Знать: Формы учета ВМ Уметь: Осуществлять контроль за безопасной эксплуатацией складов ВМ Владеть: Методикой испытания и уничтожения ВМ | Опрос |
| 10 | Физические основы действия взрыва в среде. Классификация массивов горных пород по взрываемости. Методы взрывных работ. Общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ. | ОПК-9 ПК-4 | Знать: Методы производства взрывных работ Уметь: Выбирать параметры буровзрывных работ Владеть: Навыками обоснования рациональных параметров БВР | Практико-ориентированное задание |
| 11 | Механизация взрывных работ | ПК-4 | Знать: Способы механизированного заряжения шпуров и скважин Уметь: Выбирать оборудование для заряжения шпуров и скважин Владеть: Методикой выбора безопасного способа заряжения шпуров и скважин | Опрос |
| 12 | Безопасность взрывных работ. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении ВМ | ОПК-9 ПК-4 | Знать: Основные требования Правил безопасности при взрывных работах Уметь: Выбирать безопасные расстояния при производстве взрывных работ Владеть: методикой расчета безопасных расстояний по передаче детонации при хранении ВМ | Практико-ориентированное задание |
| 13 | Техническая документация при производстве взрывных работ. Организация взрывных работ на рудниках | ОПК-9 ПК-4 | Знать: Виды документации, по которой ведутся взрывные работы Уметь: Выбирать область применения проектов БВР, паспортов БВР, схем для разового взрывания шпуровых зарядов Владеть: Навыками организации взрывных работ на руднике | Практико-ориентированное задание |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| Опрос | Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью. | Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам | КОС* – вопросы для опроса | Оценивание уровня знаний |
| Практико- | Средство, позволяющее оценить умение и | Проводится по | КОС – комплект | Оценивание |

| | | | | |
|-------------------------|--|---|---|-----------------------------------|
| ориентированное задание | владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины. | темам дисциплины | заданий к практическим работам и методические указания по их выполнению | уровня знаний, умений и навыков |
| Контрольные работы | 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. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – 25. Контрольная работа выполняется по теме № 13. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Билет на зачет включает в себя три теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---------------------------------------|--|
| Теоретические вопросы | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданием, что позволяет оценить всех обучающихся | Количество экзаменационных билетов – 25; количество вопросов в билете - 3 | КОС – комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--------------------|---|--|---|---|
| ОПК-9 | Знать: | параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей | Опрос | вопросы к зачету |
| | Уметь: | оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации взрывных работ | | |
| | Владеть: | методами определения свойств и состояния горных пород | | |

| | | | | |
|------|----------|--|--|------------------|
| ПК-4 | Знать: | - классификацию взрывчатых веществ; - ассортимент взрывчатых веществ и средств инициирования; - основные требования правил безопасности при обращении со взрывчатыми веществами. | Опрос, Практико-ориентированное задание | вопросы к зачету |
| | Уметь: | - выбирать тип взрывчатого вещества для конкретных горно-геологических условий; - грамотно, в зависимости от условий проходки, выбирать технологию ведения взрывных работ. | | |
| | Владеть: | - современными методами расчета параметров буровзрывных работ. | Опрос, Практико-ориентированное задание | |

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности : учебное пособие / Б. Н. Кутузов. - М. : Горная книга : Изд-во Московского государственного горного университета, 2009. - 671 с. | 50 |
| 2 | Разрушение горных пород взрывом : конспект лекций / М. В. Корнилков ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 204 с. | 196 |
| 3 | Промышленные взрывчатые материалы : учебное пособие / О. Г. Латышев, А. Г. Петрушин, М. А. Азанов ; под ред. О. Г. Латышева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 221 с. | 97 |
| 4 | Правила безопасности при взрывных работах (утверждены приказом Ростехнадзора от 16.12.2013 г. № 605; в редакции приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 г. № 518). – М., 2018. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161521/ | - |

9.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Разрушение горных пород взрывом : учебник / Б. Н. Кутузов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : издательство МГИ, 1992. - 516 с. | 34 |
| 2 | Разрушение горных пород взрывом : учебник / А. Ф. Суханов, Б. Н. Кутузов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1983. - 344 с. | 52 |
| 3 | Безопасность взрывных работ в промышленности : учебное пособие / Б. Н. Кутузов [и др.] ; ред. Б. Н. Кутузов. - Москва : Недра, 1992. - 544 с. | 47 |
| 4 | Справочник взрывника : справочное издание / ред. Б. Н. Кутузов. - Москва : Недра, 1988. - 511 с. | 12 |
| 5 | Расчёт параметров и составление паспорта БВР на проведение горизонтальной горной выработки : учебное пособие по выполнению контрольной и расчетно-графической работы : [для студентов направления 130400] / М. В. Корнилков, Н. Н. Лещуков, А. Г. Петрушин ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 43 с. | 195 |
| 6 | Разрушение горных пород взрывом. Взрывные технологии в промышленности : учебник / Б. Н. Кутузов. - М. : Изд-во Московского гос. горн. ун-та, 1994. - 446 с. | 56 |

9.3. Нормативные акты

1. Правила безопасности при взрывных работах (утверждены приказом Ростехнадзора от 16.12.2013 г. № 605; в редакции приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 г. № 518). – М., 2018.

2. Постановление Правительства РФ от 14.10.2015 N 1102 "О лицензировании деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения";
3. ТР ТС 028/2012 «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе»;
4. Европейское соглашение от 30 сентября 1957 «О международной дорожной перевозке опасных грузов»;
5. РД 3112199-0199-96 «Руководство по организации перевозок опасных грузов автомобильным транспортом».

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- Территориальный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности. Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

Информационные справочные системы

- ИПС «КонсультантПлюс»;
- ИПС «Гарант».

Базы данных

- База данных рефератов и цитирования «Scopus». Режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.
- Электронная научная библиотека «E-library». Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- специализированный класс, оборудованный мультимедийным проектором и демонстрационными плакатами по взрывному делу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.1.34 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Специальность **21.05.04 Горное дело**

Специализация № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства»

квалификация выпускника: **горный инженер**

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Полузадов В.Н., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

Зав.
кафедрой



Угольников А. В.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Рассмотрена методической
комиссией факультета

горно-механического

Председатель



Барановский В. П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрические машины»

Рабочая программа дисциплины «Электрические машины» содержит разделы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации – «Электрификация и автоматизация горного производства»

В программе приведены цели дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины; структура и содержание дисциплины, включая тематику лабораторных, практических и контрольных работ и курсового проектирования; образовательные технологии при изучении дисциплины; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

Трудоемкость дисциплины «Электрические машины»: 9 з. е., 324 часа (контактных – 144 часа, самостоятельная работа – 153 часа).

Цель дисциплины «Электрические машины»:

- приобретение базовых знаний, умений и навыков в области теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, проектирования, экспериментальных исследований и эксплуатации трансформаторов и электрических машин, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности;

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электрические машины» является дисциплиной базовой, части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Электрические машины»:

Профессиональные

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

Результат изучения дисциплины «Электрические машины»:

В результате освоения дисциплины «Электрические машины» обучающийся должен:

- 1) *знать:* основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.
- 2) *уметь:* применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.
- 3) *владеть:* методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины «Электрические машины»– | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Электрические машины»– | 4 |
| 3 Место дисциплины «Электрические машины»– в структуре образовательной программы | 5 |
| 4 Объём дисциплины «Электрические машины»– в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины «Электрические машины»–, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6 Образовательные технологии | 16 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электрические машины» | |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Электрические машины»– | 18 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Электрические машины»– | 22 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) «Электрические машины»– | 23 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Электрические машины» | 24 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электрические машины»–, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 24 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электрические машины»– | 24 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: специализация N 10 "Электрификация и автоматизация горного производства"

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Электрические машины» является» приобретение базовых знаний, умений и навыков в области теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, проектирования, экспериментальных исследований и эксплуатации трансформаторов и электрических машин, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности;

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1)знать: основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

2)уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

3)владеть: методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- способность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок;

- создание и эксплуатация электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения, и их системы управления;

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Результатом освоения дисциплины «Электрические машины» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения [| |
|--|-------------|-----------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения, и их системы управления | ПСК-10.3 | <i>знать</i> | основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения. |
| | | <i>уметь</i> | применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой. |
| | | <i>владеть</i> | методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин. |

В результате освоения дисциплины «Электрические машины» обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения. |
| Уметь: | применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой. |
| Владеть: | методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин. |

**3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»
В СТРУКТУРЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Электрические машины» является дисциплиной базовой, части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»
В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|-------------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. раб. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 80 | + | | - | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | 16 | 73 | | 27 | | КП |
| 9 | 324 | 64 | 48 | 32 | 153 | | 27 | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | | 8 | 128 | + | | - | |
| 5 | 180 | 8 | | 8 | 137 | | 27 | | КП |
| 9 | 324 | 16 | | 16 | 265 | | 27 | | |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»,
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 Тематический план изучения дисциплины «Электрические машины»

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------------------------------|--|--|------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции и | практич. занятия и др. формы | лаборат.занят | | | |
| 1. | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Введение | | | | | | | |
| 1 | Предмет изучения и его взаимосвязь с другими учебными дисциплинами | 1 | | | | | |
| Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ | | | | | | | |
| 2. | ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, | 2 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |

| | | | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| | ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА | | | | | | |
| 3. | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА | 2 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 4. | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ ПРИ НАГРУЗКЕ | 2 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 5. | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ | 2 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 6. | ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРА ПРИ НАГРУЗКЕ | 2 | 6 | 4 | 8 | ПСК-10.3 | тест, опрос |
| 7. | ТРЕХФАЗНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ | 2 | | 4 | 8 | ПСК-10.3 | тест, опрос |
| 8. | ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ | 2 | | | 4 | ПСК-10.3 | тест |
| 9. | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ | 2 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ | | | | | | | |
| 10. | ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА | 2 | 4 | | 8 | ПСК-10.3 | тест |
| 11. | ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА | 1 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 12. | МАГНИТОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА | 1 | | | 4 | ПСК-10.3 | тест |
| Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ | | | | | | | |
| 13. | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АСИНХРОННЫХ МАШИНАХ | 1 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 14. | АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ С ЗАТОРМОЖЕННЫМ РОТОРОМ | 2 | | | 4 | ПСК-10.3 | тест |
| 15. | АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ РОТОРЕ | 6 | 6 | 8 | 18 | ПСК-10.3 | Тест, опрос |
| 16. | Специальные асинхронные машины | 2 | | | 4 | ПСК-10.3 | тест |
| 17. | Тестирование | | | | 8 | | зачёт |
| | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР | 32 | 16 | 16 | 80 | | |
| Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ | | | | | | | |
| 18. | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИНХРОННЫХ МАШИНАХ | 2 | | | | ПСК-10.3 | тест |
| 19. | РАБОТА СИНХРОННОГО | 6 | 8 | | | ПСК-10.3 | тест |

| | | | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|------------|----------|--------------------|
| | ГЕНЕРАТОРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ | | | | | | |
| 20 | ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ С СЕТЬЮ | 6 | 8 | 8 | | ПСК-10.3 | Тест, опрос |
| 21 5 | Специальные синхронные машины | 2 | | | | ПСК-10.3 | тест |
| Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА | | | | | | | |
| 22 | . ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА | 2 | | | | ПСК-10.3 | тест |
| 23 | ОБМОТКИ ЯКОРЯ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА | 2 | | | | ПСК-10.3 | тест |
| 24 | ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ В МАШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА | 1 | | | | ПСК-10.3 | тест |
| 25 | МАГНИТНОЕ ПОЛЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ НАГРУЗКЕ | 2 | | | | ПСК-10.3 | тест |
| 26 | . КОММУТАЦИЯ | 2 | | | | ПСК-10.3 | тест |
| 27 | ГЕНЕРАТОРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА | 2 | 8 | 4 | | ПСК-10.3 | тест |
| 28 | ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА | 4 | 8 | 4 | | ПСК-10.3 | Тест, опрос |
| 29 | Специальные машины постоянного тока | 1 | | | 1 | ПСК-10.3 | тест |
| 30 | Выполнение курсового проекта | | | | 72 | ПСК-10.3 | Курсовой проект |
| 31 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | | Экзамен |
| | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР | 32 | 32 | 16 | 100 | | |
| | ИТОГО | 64 | 48 | 32 | 180 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Введение

Тема 1: Предмет изучения и его взаимосвязь с другими учебными дисциплинами.

Роль и значение электромагнитных и электромеханических преобразователей энергии в хозяйстве нашей страны и, в частности, в горной промышленности. Краткая история развития электромашиностроения. Достижения в области электротехники и основные направления ее развития. Задачи и содержание учебной дисциплины «Электрические машины», ее роль в теоретической и профессиональной подготовке горного инженера-электромеханика

Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ

. Тема 2: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА

Роль трансформаторов в энергетике. Конструктивная схема силового

трансформатора. Основные понятия и определения, паспортные данные трансформатора.

Тема 3: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА

. Математическое описание режима холостого хода трансформатора. Представление уравнений напряжений трансформатора при холостом ходе в комплексной форме. Влияние магнитных потерь на процессы холостого хода. Электрическая схема замещения трансформатора в режиме холостого хода.

Тема 4: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ ПРИ НАГРУЗКЕ

Математическое описание рабочего процесса трансформатора при нагрузке. Приведение величин и параметров вторичной обмотки к первичной. Уравнения напряжений и МДС приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора в нагрузочном режиме. Электрическая схема замещения и основные энергетические соотношения приведенного трансформатора при нагрузке.

Выражение электрических величин и параметров трансформатора в относительных единицах.

Тема 5: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Физические условия работы трансформатора при коротком замыкании. Треугольник короткого замыкания. Потери короткого замыкания

Тема 6: ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРА ПРИ НАГРУЗКЕ

Метод косвенного испытания трансформаторов. Упрощенная схема замещения и векторные диаграммы трансформатора в режиме нагрузки. Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики трансформатора. Изменение КПД трансформатора при нагрузке.

Тема 7: ТРЕХФАЗНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Схемы соединений фазных обмоток трехфазных трансформаторов. Группы соединений обмоток трансформатора. Влияние конструкции магнитопровода и схемы соединения обмоток на режим холостого хода трехфазного трансформатора

Тема 8: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ

. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Параллельная работа трансформаторов при неравных напряжениях короткого замыкания. Параллельная работа трансформаторов при неравных коэффициентах трансформации. Параллельное включение трансформаторов, имеющих различные группы соединения обмоток.

Тема 9: СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Трансформаторы закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения

Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Тема 10: ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Основные законы электромеханики. Принцип образования вращающегося магнитного поля. Общие принципы выполнения трехфазных обмоток. Основные элементы и классификация обмоток. Расчет и конструирование трехфазных однослойных обмоток. Расчет и конструирование трехфазных двухслойных обмоток.

Тема 11: ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

ЭДС, индуцируемая в активном проводнике обмотки машины переменного тока. ЭДС витка и катушки обмотки с полным и укороченным шагом. ЭДС катушечной группы распределенной обмотки машины переменного тока. Общее выражение для ЭДС фазной обмотки машины переменного тока. Улучшение формы кривой ЭДС в трехфазной обмотке переменного тока.

Тема 12: МАГНИТОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Магнитодвижущие силы и магнитное поле фазной обмотки машины переменного тока. МДС и магнитное поле трехфазной обмотки машины переменного тока.

Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

Тема 13: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АСИНХРОННЫХ МАШИНАХ

. Роль асинхронной машины в хозяйственной деятельности. Устройство асинхронных машин.

Тема 14: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ С ЗАТОРМОЖЕННЫМ РОТОРОМ

. Характеристика асинхронной машины с заторможенным ротором. Параметры асинхронной машины. Приведение электрических величин и параметров обмотки ротора к статору асинхронной машины. Математическое описание асинхронной машины с заторможенным ротором. Принцип действия фазорегулятора и индукционного регулятора напряжения.

Тема 15: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ РОТОРЕ

Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы во вращающемся роторе асинхронной машины. Математическое описание рабочего процесса асинхронной машины. Т-образная электрическая схема замещения асинхронной машины. Режимы работы, основные энергетические соотношения. Точная и уточненная Г-образные электрические схемы замещения асинхронной машины. Вывод и анализ уравнений для расчета электромагнитного момента асинхронной машины. Влияние высших гармоник магнитного поля на форму механической характеристики асинхронной машины. Построение механической характеристики асинхронного двигателя по каталожным данным. Работа асинхронного двигателя при ненормальных условиях. Несимметричные режимы работы асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом.

Тема 16: Специальные асинхронные машины

Асинхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения.

Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

Тема 17: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИНХРОННЫХ МАШИНАХ

Роль синхронной машины в хозяйственной деятельности. Принцип действия и устройство синхронных машин. Основные принципы электромеханического преобразования энергии в синхронной машине.

Тема 18: РАБОТА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ

Электромагнитные процессы в синхронном генераторе в режиме холостого хода. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы явнополюсных синхронных машин. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы неявнополюсных синхронных машин. Приведение МДС якоря к обмотке возбуждения. Построение векторной диаграммы неявнополюсного синхронного генератора с учетом насыщения. Качественный анализ реакции якоря в синхронных генераторах при различных нагрузках. Характеристики синхронных генераторов.

Тема 19: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ С СЕТЬЮ

Включение синхронной машины на параллельную работу с сетью. Режимы синхронной машины при параллельной работе с сетью. Угловые характеристики синхронной машины. Работа синхронной машины при изменении тока возбуждения и внешнего момента на валу. Достоинства и недостатки синхронных двигателей в сравнении с асинхронными.

Тема 20: Специальные синхронные машины

Синхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Тема 21: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Принцип действия генератора постоянного тока с кольцевым якорем. Обратимость машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.

Тема 22: ОБМОТКИ ЯКОРЯ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА

Основные элементы конструкции и условия симметрии обмоток якоря. Основные принципы конструирования обмоток якоря. Сравнительная характеристика обмоток якоря различных типов.

Тема 23: ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ В МАШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Вывод и анализ формулы ЭДС якоря машины постоянного тока. Электромагнитный момент, электромагнитная мощность и основные электромагнитные нагрузки машины постоянного тока.

Тема 24: МАГНИТНОЕ ПОЛЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ НАГРУЗКЕ

Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке и установке щеток на геометрической нейтрали. Реакция якоря при сдвиге щеток с геометрической нейтрали. Способы ограничения реакции якоря в машине постоянного тока.

Тема 25: коммутация

Причины искрения в скользящем контакте «щетка-коллектор». Классы коммутации. Физическая сущность коммутации. Способы улучшения коммутации

Тема 26: генераторы постоянного тока

Характеристики генераторов постоянного тока с различными системами возбуждения (независимой, параллельной, последовательной и смешанной).

Тема 27: двигатели постоянного тока

Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Принципы регулирования скорости вращения якоря в двигателях постоянного тока. Работа двигателей постоянного тока в тормозных режимах. Коэффициент полезного действия машины постоянного тока.

Тема 28: Специальные машины постоянного тока

Машины постоянного тока закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------|---|--|------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции и | практич. занятия и др. формы | лаборат.занят. | | | |
| 1 1 | Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ | 3 | | 4 | 40 | ПСК-10.3 | тест |
| | Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ | 2 | | | 40 | ПСК-10.3 | тест |
| | Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ | 3 | | 4 | 40 | ПСК-10.3 | тест |
| | Тестирование | | | | 8 | | зачёт |
| | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР | 8 | | 8 | 128 | | |
| | Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ | 4 | | 4 | 18 | ПСК-10.3 | тест |
| | Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА | 4 | | 4 | 20 | ПСК-10.3 | тест |

| | | | | | | |
|------------------------------|----|------|----|-----|----------|-----------------|
| Выполнение курсового проекта | | | | 72 | ПСК-10.3 | Курсовой проект |
| Подготовка к экзамену | | | | 27 | | Экзамен |
| ИТОГО ЗА СЕМЕСТР | 8 | | 8 | 137 | | |
| ИТОГО | 16 | | 16 | 292 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Введение Тема 1: Предмет изучения и его взаимосвязь с другими учебными дисциплинами. Роль и значение электромагнитных и электромеханических преобразователей энергии в хозяйстве нашей страны и, в частности, в горной промышленности. Краткая история развития электромашиностроения. Достижения в области электротехники и основные направления ее развития. Задачи и содержание учебной дисциплины «Электрические машины», ее роль в теоретической и профессиональной подготовке горного инженера-электромеханика

Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ

. Тема 2: основные понятия и определения, элементы конструкции и системы охлаждения трансформатора

Роль трансформаторов в энергетике. Конструктивная схема силового трансформатора. Основные понятия и определения, паспортные данные трансформатора.

Тема 3: электромагнитные процессы в трансформаторе в режиме холостого хода

. Математическое описание режима холостого хода трансформатора. Представление уравнений напряжений трансформатора при холостом ходе в комплексной форме. Влияние магнитных потерь на процессы холостого хода. Электрическая схема замещения трансформатора в режиме холостого хода.

. Тема 4: электромагнитные процессы в трансформаторе при нагрузке

Математическое описание рабочего процесса трансформатора при нагрузке. Приведение величин и параметров вторичной обмотки к первичной. Уравнения напряжений и МДС приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора в нагрузочном режиме. Электрическая схема замещения и основные энергетические соотношения приведенного трансформатора при нагрузке.

Выражение электрических величин и параметров трансформатора в относительных единицах.

. Тема 5: электромагнитные процессы в трансформаторе в режиме короткого замыкания

Физические условия работы трансформатора при коротком замыкании.

Треугольник короткого замыкания. Потери короткого замыкания

Тема 6: эксплуатационные характеристики трансформатора при нагрузке

Метод косвенного испытания трансформаторов. Упрощенная схема замещения и векторные диаграммы трансформатора в режиме нагрузки. Изменение вторичного

напряжения и внешние характеристики трансформатора. Изменение КПД трансформатора при нагрузке.

Тема 7: ТРЕХФАЗНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Схемы соединений фазных обмоток трехфазных трансформаторов. Группы соединений обмоток трансформатора. Влияние конструкции магнитопровода и схемы соединения обмоток на режим холостого хода трехфазного трансформатора

Тема 8: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ

. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Параллельная работа трансформаторов при неравных напряжениях короткого замыкания. Параллельная работа трансформаторов при неравных коэффициентах трансформации. Параллельное включение трансформаторов, имеющих различные группы соединения обмоток.

Тема 9: СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Трансформаторы закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения

Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Тема 10: ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Основные законы электромеханики. Принцип образования вращающегося магнитного поля. Общие принципы выполнения трехфазных обмоток. Основные элементы и классификация обмоток. Расчет и конструирование трехфазных однослойных обмоток. Расчет и конструирование трехфазных двухслойных обмоток.

Тема 11: ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

ЭДС, индуцируемая в активном проводнике обмотки машины переменного тока. ЭДС витка и катушки обмотки с полным и укороченным шагом. ЭДС катушечной группы распределенной обмотки машины переменного тока. Общее выражение для ЭДС фазной обмотки машины переменного тока. Улучшение формы кривой ЭДС в трехфазной обмотке переменного тока.

Тема 12: МАГНИТОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Магнитодвижущие силы и магнитное поле фазной обмотки машины переменного тока. МДС и магнитное поле трехфазной обмотки машины переменного тока.

Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

Тема 13: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АСИНХРОННЫХ МАШИНАХ

. Роль асинхронной машины в хозяйственной деятельности. Устройство асинхронных машин.

Тема 14: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ С ЗАТОРМОЖЕННЫМ РОТОРОМ

. Характеристика асинхронной машины с заторможенным ротором. Параметры асинхронной машины. Приведение электрических величин и параметров обмотки

ротора к статору асинхронной машины. Математическое описание асинхронной машины с заторможенным ротором. Принцип действия фазорегулятора и индукционного регулятора напряжения.

Тема 15: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ РОТОРЕ

Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы во вращающемся роторе асинхронной машины. Математическое описание рабочего процесса асинхронной машины. Т-образная электрическая схема замещения асинхронной машины. Режимы работы, основные энергетические соотношения. Точная и уточненная Г-образные электрические схемы замещения асинхронной машины. Вывод и анализ уравнений для расчета электромагнитного момента асинхронной машины. Влияние высших гармоник магнитного поля на форму механической характеристики асинхронной машины. Построение механической характеристики асинхронного двигателя по каталожным данным. Работа асинхронного двигателя при ненаминальных условиях. Несимметричные режимы работы асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом.

Тема 16: Специальные асинхронные машины

Асинхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

Тема 17: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИНХРОННЫХ МАШИНАХ

Роль синхронной машины в хозяйственной деятельности. Принцип действия и устройство синхронных машин. Основные принципы электромеханического преобразования энергии в синхронной машине.

Тема 18: РАБОТА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ

Электромагнитные процессы в синхронном генераторе в режиме холостого хода. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы явнополюсных синхронных машин. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы неявнополюсных синхронных машин. Приведение МДС якоря к обмотке возбуждения. Построение векторной диаграммы неявнополюсного синхронного генератора с учетом насыщения. Качественный анализ реакции якоря в синхронных генераторах при различных нагрузках. Характеристики синхронных генераторов.

Тема 19: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ С СЕТЬЮ

Включение синхронной машины на параллельную работу с сетью. Режимы синхронной машины при параллельной работе с сетью. Угловые характеристики синхронной машины. Работа синхронной машины при изменении тока возбуждения и внешнего момента на валу. Достоинства и недостатки синхронных двигателей в сравнении с асинхронными.

Тема 20: Специальные синхронные машины

Синхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Тема 21: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Принцип действия генератора постоянного тока с кольцевым якорем. Обратимость машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.

Тема 22: ОБМОТКИ ЯКОРЯ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА

Основные элементы конструкции и условия симметрии обмоток якоря. Основные принципы конструирования обмоток якоря. Сравнительная характеристика обмоток якоря различных типов.

Тема 23: ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ В МАШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Вывод и анализ формулы ЭДС якоря машины постоянного тока. Электромагнитный момент, электромагнитная мощность и основные электромагнитные нагрузки машины постоянного тока.

Тема 24: МАГНИТНОЕ ПОЛЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ НАГРУЗКЕ

Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке и установке щеток на геометрической нейтрали. Реакция якоря при сдвиге щеток с геометрической нейтрали. Способы ограничения реакции якоря в машине постоянного тока.

Тема 25: КОММУТАЦИЯ

Причины искрения в скользящем контакте «щетка-коллектор». Классы коммутации. Физическая сущность коммутации. Способы улучшения коммутации

Тема 26: ГЕНЕРАТОРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Характеристики генераторов постоянного тока с различными системами возбуждения (независимой, параллельной, последовательной и смешанной).

Тема 27: ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Принципы регулирования скорости вращения якоря в двигателях постоянного тока. Работа двигателей постоянного тока в тормозных режимах. Коэффициент полезного действия машины постоянного тока.

Тема 28: Специальные машины постоянного тока

Машины постоянного тока закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**»

предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы. иные).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04 «Горное дело» специализации – «Электрификация и автоматизация горного производства»*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления 21.05.04 «Горное дело» специализации – «Электрификация и автоматизация горного производства»*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 180 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 | | | | | 73 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,3 x 64 | 19 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 8 | 16 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 28 | 14 |
| 5 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,0 x 24 | 24 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 107 |
| 6 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,3 x 27 | 8 |
| 7 | Подготовка и написание курсового проекта | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 180 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 292 час.

| № 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 | | | | | 185 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|----------------|---------|-------------|-----|
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 16 | 64 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 5,0x18 | 91 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 28 | 14 |
| 5 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 8 | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 107 |
| 6 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,3 x 27 | 8 |
| 7 | Подготовка и написание курсового проекта | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| Итого: | | | | | 292 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, защита курсового проекта, экзамен

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства

| № п/п | Раздел | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|----------------------------------|------------------|---|--|
| 1 | Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ | ПСК-10.3 | 1) знать: основы теории электромагнитного преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов; виды трансформаторов и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения. 2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов; формировать законченное представление о принятых | Тест Опрос Защита лабораторной работы Расчетно-графическая работа |

| | | | | |
|---|--|----------|--|---|
| | | | <p>решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов.</p> | |
| 2 | <p>Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ</p> | ПСК-10.3 | <p>; 1) знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний электрических машин.</p> | <p>Тест Опрос Расчетно-графическая работа</p> |
| 3 | <p>Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ</p> | ПСК-10.3 | <p>1) знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы асинхронных машин; виды асинхронных машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам асинхронных машин, в том числе закрытого и</p> | <p>Тест опрос Курсовой проект <i>Защита лабораторной работы</i> Расчетно-графическая работа</p> |

| | | | | |
|---|--|----------|---|--|
| | | | <p>рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор асинхронных машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования асинхронных машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы асинхронных машин; навыками проведения стандартных испытаний асинхронных машин.</p> | |
| 4 | Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ | ПСК-10.3 | <p>1) знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы синхронных машин; виды синхронных машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам синхронных машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор синхронных машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования синхронных машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы синхронных машин; навыками проведения стандартных испытаний синхронных машин.</p> | Тест Опрос <i>Защита лабораторной работы</i> <i>Расчетно-графическая работа</i> |
| 5 | Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА | ПСК-10.3 | <p>1) знать: основы теории электромеханического</p> | Тест Опрос Защита |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>преобразования энергии и физические основы работы машин постоянного тока; виды машин постоянного тока и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам машин постоянного тока, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор машин постоянного тока; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования машин постоянного тока; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы машин постоянного тока; навыками проведения стандартных испытаний машин постоянного тока.</p> | лабораторной работы Расчетно-графическая работа |
|--|--|--|--|--|

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1 -28 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Опрос | Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | Опрос выполняется по темам № 1 -28 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | Вопросы для проведения опроса. | Оценивание уровня знаний |
| Расчетно-графическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения | Проводится в течение курса освоения | Комплект заданий для | Проверка умений применять |

| | | | | |
|----------------------------|---|---|--|---|
| | задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. | дисциплины по изученным темам. | выполнения расчетно-графической работы. Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ. | полученные знания |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам | Темы лабораторных работ и требования к их защите | Оценка умений и владений обучающегося излагать суть поставленной задачи |
| | | | | |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» проводится в форме *экзамена/зачета и защиты курсового проекта*. Билет на экзамен / зачет включает в себя: тест, два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---|--|
| Курсовой проект | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовой проект выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых проектов | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Зачёт/Экзамен: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест состоит из 36 вопросов | КОС - тестовые задания | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|----------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
|----------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|--|---|--|
| ПСК-10.3 способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения, и их системы управления | <i>знать</i> | основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения. | тест | Зачет, Экзамен |
| | <i>уметь</i> | применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой. | , тест, расчетно-графическая работа | |
| | <i>владеть</i> | методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний | Курсовой проект, Защита лабораторной работы | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | трансформа-торов электрических машин. | и | | |
|--|--|--|---|--|--|

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | . 1. Полузадов В. Н. Электрические машины. Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. | 100 |
| 2 | <i>Полузадов В. Н.</i> Электрические машины. Часть 1. Практикум по разделам: «Трансформаторы», «Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии в электрических машинах» и «Асинхронные машины». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. | 80 |
| 3 | <i>Полузадов В. Н.</i> Электрические машины. Часть 2. Практикум по разделам: «Синхронные машины» и «Машины постоянного тока» Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. | 80 |
| 4 | <i>Полузадов В. Н., Дружинин А. В., Волкова Е. А.</i> Электрические машины. Проектирование асинхронных двигателей общего назначения и взрывозащищённых исполнений: учебное пособие по дисциплине «Электрические машины»; 2-е изд., перераб. и доп.; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. | 80 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Полузадов В. Н., Дружинина Е. А.</i> Электрические машины. Проектирование асинхронных двигателей общего назначения и взрывозащищённых исполнений: учебное пособие по дисциплине «Электрические машины»; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. | 80 |
| 2 | Копылов И. П. Электрические машины: учебник для электромех. и элек-троэнерг. спец. вузов. 2-е изд. М.: Высш. шк., 2000. 607 с. | 10 |
| 3 | Электрические машины: учебник для электротехн. спец. вузов: в 2-х частях. 2-е изд. / Д. Э. Брускин [и др.]. М.: Высш. шк., 1987. Ч. 1. 319 с.; Ч. 2. 335 с. | 30 |
| 4 | Технический каталог-2010. Электродвигатели. Владимирский электромоторный завод (ВЭМЗ). Концерн «РУСЭЛПРОМ» www.vemp.ru . | Эл. ресурс |
| 5 | Полный каталог продукции-2017. Электродвигатели. ОАО «Ярославский электромашиностроительный завод (ОАО «ЭЛДИН») www.eldin.ru . | Эл. ресурс |
| 6 | | |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс», в локальной сети вуза.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Российская государственная библиотека – www.rsl.ru, www.Leninka.ru
2. Федеральный портал «Российское образование» www.katalog.ru

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины **«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»** включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины **«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»**, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим и лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. Fine Reader 12 Professional.
4. . Инженерное ПО Math Work MATLAB и Math Work Simulink

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Реализация данной учебной дисциплины **«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»** осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины **«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»** соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории для проведения испытаний трансформаторов и электрических машин.
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.2.01 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация №10 «Электрификация и автоматизация
горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Петровых Л. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры
Электротехники

Зав.кафедрой



(подпись)

Угольников А. В.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретические основы электротехники»

Трудоемкость дисциплины: 8 з. е. 288 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях и законов электрических цепей, физических основах электротехники; формирование знаний о методах анализа электрических и магнитных цепей переменного тока; формирование умения рассчитывать и анализировать цепи постоянного тока; методах анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределенными параметрами.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является дисциплиной специализации учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотнесенные с общими целями:

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

– способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

– владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные законы электромагнитного поля;
- основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям.

Уметь:

- анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники;
- анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях;
- анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами.

Владеть:

- навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока;
- навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов;
- навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 7 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 7 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 11 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 16 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 16 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 16 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующей видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- формирование навыков работы с электрическими приборами;
- формирование получения навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

в области производственно-технологической деятельности:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование у обучающихся следующей компетенции согласно ФГОС ВО:

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);
- способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);
- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подзем- | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. |
| | | <i>уметь</i> | анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники; анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; |

| | | | |
|--|----------|----------------|--|
| ных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | | анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами. |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов;</p> <p>навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах.</p> |
| способностью создавать и эксплуатировать электро-механические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления | ПСК-10.3 | <i>знать</i> | <p>основные законы электромагнитного поля;</p> <p>основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям.</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники;</p> <p>анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях;</p> <p>анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами.</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов;</p> <p>навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах.</p> |
| владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | <p>основные законы электромагнитного поля;</p> <p>основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям.</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники;</p> <p>анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях;</p> <p>анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами.</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных эле-</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | ментов; навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах. |
|--|--|--|--|

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. |
| Уметь: | анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники; анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами. |
| Владеть: | навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока; навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов; навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является дисциплиной специализации учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 80 | + | | К-2 | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 53 | | 27 | К-2 | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | | 8 | 124 | 4 | | К-3 | |
| 4 | 144 | 8 | | 8 | 119 | | 9 | К-3 | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники»

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 | Линейный четырехполюсник | 12 | 4 | 4 | 23,3 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | РГР |
| 2 | Переходные процессы в линейных цепях | 18 | 8 | 8 | 33,8 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | К, РГР |
| 3 | Теория нелинейных цепей | 14 | 8 | 8 | 25,3 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | К |
| 4 | Теория электрических цепей с распределенными параметрами | 12 | 8 | 8 | 35,3 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | К-2 |
| 5 | Теория электромагнитного поля | 8 | 4 | 4 | 15,3 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | Письменный опрос |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | | | |
| 6 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | |
| ИТОГО | | 64 | 32 | 32 | 160 | | 288 |

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 | Линейный четырехполюсник | 3 | | 3 | 45,7 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | К |
| 2 | Переходные процессы в линейных цепях | 4 | | 4 | 60,1 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | 2К |
| 3 | Теория нелинейных цепей | 3 | | 3 | 45,7 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | К |
| 4 | Теория электрических цепей с распределенными параметрами | 3 | | 3 | 60,1 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | 2К |
| 5 | Теория электромагнитного поля | 3 | | 3 | 31,4 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | Письменный опрос |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | | | |
| 6 | Подготовка к зачету | | | | 4 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|----|--|----|-----|--------------------------------|-----|
| 7 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | |
| | ИТОГО | 16 | | 16 | 256 | | 288 |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Линейный четырехполюсник

Основные понятия и определения. Уравнения пассивного четырехполюсника .
Уравнения и режимы работы четырёхполюсников.
Характеристические параметры и передаточные функции четырехполюсников.

Тема 2: Переходные процессы в линейных цепях

Классический метод расчета.
Законы коммутации.
Нулевые и ненулевые начальные условия.
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в одной форме.
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в двух формах.
Способы описания динамических свойств двухполюсником и четырехполюсников.
Качественный анализ переходных процессов.
Операторный метод расчета.
Изображение по Лапласу.
Теорема разложения.

Тема 3: Теория нелинейных цепей

Нелинейные цепи их элементы и характеристики.
Основные виды нелинейных элементов.
Аппроксимация нелинейных характеристик.
Методы анализа нелинейных цепей.
Цепи с ферромагнитными сердечниками.
Особенности и основные законы.
Процесс запасания энергии катушки.

Тема 4: Теория электрических цепей с распределенными параметрами

Длинные линии передачи в установившихся режимах.
Дифференциальные уравнения для тока и напряжения длинной линии.
Выражение токов и напряжений через величины на нагрузке.
Понятия о линиях связи.
Длинные линии передачи в переходных режимах.

Тема 5: Теория электромагнитного поля

Электромагнитное поле и характеризующие его уравнения.
Стационарное электромагнитное поле.
Электрическое поле.
Переменное электромагнитное поле.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач и проч.);

интерактивные (письменный опрос студентов по материалам предыдущих лекций с последующим разбором ошибок, постоянный контакт преподавателя со студентами во время лабораторных и практических занятий, разбор ошибок при выполнении аудиторных и расчетно-графических работ на еженедельных (по графику) консультациях преподавателя).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретические основы электротехники» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для студентов по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации № 10 «Электрификация и автоматизация горного производства».*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 160 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|-------|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $1,0 \times 32 = 32$ | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $2,0 \times 5 = 10$ | 10 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,5 \times 5 = 2,5$ | 2,5 |
| 5 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,1-2,0 | $1,0 \times 16 = 16$ | 16 |
| 6 | Подготовка к лабораторным занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $1,0 \times 16 = 16$ | 16 |
| 7 | Подготовка к контрольным работам | 1 работа | 1,0-25,0 | $10 \times 4 = 40$ | 40 |
| 8 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР) | | | 16,5 | 16,5 |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 160 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 256 час.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|-------|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-5,0 | $4,5 \times 16 = 72$ | 72 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-10,0 | $10,0 \times 5 = 50$ | 50 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,8 | $0,6 \times 5 = 3$ | 3 |
| 5 | Подготовка к лабораторным занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $2,0 \times 16 = 32$ | 32 |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|-----------|----------|---------------|-----|
| 6 | Подготовка к контрольным работам | 1 работа | 1,0-25,0 | 14,0 x 6 = 86 | 86 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 256 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольные работы; зачет, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, письменный опрос, РГР.

| № n/n | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------|
| 1 | Линейный четырехполосник | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | <i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели <i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств <i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования | РГР, К |
| 2 | Переходные процессы в линейных цепях | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | <i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели <i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных | РГР, К |

| | | | | |
|---|--|--------------------------------|---|---------------------|
| | | | <p>процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p> | |
| 3 | Теория нелинейных цепей | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | <p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа нелинейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами нелинейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); методами анализа нелинейных цепей постоянного и переменного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p> | К |
| 4 | Теория электрических цепей с распределенными параметрами | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | <p><i>Знать:</i> основные понятия электрических цепей с распределенными параметрами; уравнение линии с распределенными параметрами; происхождение и характер волн в линиях.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать уравнения однородной линии при установившемся синусоидальном режиме; однородные искажающие линии при переходном процессе классическим и операторным методом.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); моделированием однородной линии цепной схемой.</p> | К |
| 5 | Теория электромагнитного поля | ПСК-10.1; ПСК-10.3; ПК-3 | <p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы электромагнитного поля; полную систему уравнений электромагнитного поля.</p> <p><i>Уметь:</i> определять потенциал по заданному распределению зарядов; рассчитывать электрическую емкость по картине поля.</p> <p><i>Владеть:</i> графическим методом построения картины электростатического и магнитного поля.</p> | Письменный опрос, К |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование | Характеристика оценочного средства | Методика | Наполнение | Составляющая |
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|

| <i>оценочного средства</i> | | <i>применения оценочного средства</i> | <i>оценочного средства</i> | <i>компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|----------------------------|---|---|---|---|
| Контрольные работы | 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. | Количество контрольных работ: очники – 4; заочники – 6. Количество вариантов в контрольных работах – 24. Контрольные работы выполняются по темам № 1-5. | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| Письменный опрос | Средство проверки текущих знаний по данной теме. | | КОС – список вопросов | Оценивание уровня знаний |
| РГР | Средство проверки усвоения материала с использованием математических расчетов и законов электротехники. | по темам № 1, 2 | | |

Итоговая аттестация проводится в форме зачета, экзамена.

Билет на зачет включает в себя один теоретический вопрос и задачу.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и задачу.

Методическое обеспечение итоговой аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Зачет: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете – 1. | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной рабо- | Количество вопросов в билете – 2. | КОС-Комплект теоретических во- | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|----------------------|--|
| | ты 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. | | просов | |
| 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 |

Для осуществления итоговой аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства итогового контроля</i> |
|--------------------|---|---|---|--|
| ПСК-10.1 | <i>знать</i> | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. | Письменный опрос | |
| | <i>уметь</i> | анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники; анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами. | контрольная работа, тест | Теоретический вопрос, практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока; навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов; навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах. | контрольная работа | |
| ПСК-10.3 | <i>знать</i> | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. | Письменный опрос | |
| | <i>уметь</i> | анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники; анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; | контрольная работа, тест | Теоретический вопрос, практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|------|----------------|---|--------------------------|--|
| | | анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами. | | |
| | <i>владеть</i> | навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока; навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов; навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах. | контрольная работа | |
| ПК-3 | <i>знать</i> | основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям. | Письменный опрос | |
| | <i>уметь</i> | анализировать и рассчитывать линейные четырехполюсники; анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; анализировать и рассчитывать электрические цепи с распределенными параметрами. | контрольная работа, тест | Теоретический вопрос, практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока; навыками по исследованию четырехполюсников и нелинейных элементов; навыками по исследованию длинных линий в установившихся режимах и переходных процессах. | контрольная работа | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с. | 21 |
| | Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с. | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Электротехника и электроника: лабораторный практикум/ К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с. | 83 |
| 2 | Электротехника: практикум / К.М. Абубакиров, Л.А. Антропов, А.В. Шлыков.- | 20 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| | 3-е изд., стереот.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011.-104с. | |
| 3 | Электротехника и электроника. Лабораторный практикум. Часть 1. ЭВПИ. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО УГГУ, 2017. 55 с. Абубакиров К.М., Петровых Л.В., Угольников А.В., Хронусов С.Г. | Электронный ресурс |
| 4 | Электротехника и электроника. Лабораторный практикум. Часть 2. ЭВПИ. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО УГГУ, 2017. 55 с. Абубакиров К.М., Петровых Л.В., Угольников А.В., Хронусов С.Г. | Электронный ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – www.rsl.ru, www.Leninka.ru
Федеральный портал «Российское образование» www.katalog.ru

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

Посещение и конспектирование лекций.

Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.

Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.

Microsoft Office Professional 2013.

FineReader 12 Professional.

ИПС «КонсультантПлюс»

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;

- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.2.02 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Специальность -
21.05.04 Горное дело

Специализация -
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Барановский В. П., канд. техн. наук, профессор

Одобрена на заседании кафедры
Автоматизированных комплексов и
технологий

Зав.кафедрой



(подпись)

Лапин Э.С.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматического управления» содержит разделы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 21.05.04 – «Горное дело».

Она включает в себя изучение информационных процессов, протекающих в системах управления техническими и технологическими объектами, выявление общих закономерностей функционирования, присущих автоматическим системам различной физической природы, и на основе этих закономерностей разработка принципов построения высококачественных систем управления

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. 252 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 – «Горное дело».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

| Индекс по ФГОС ВО | Содержание компетенции |
|-------------------|---|
| ПСК-10.4 | способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства |
| ПК-3 | владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов |

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- фундаментальные принципы построения систем управления, классификацию систем по основным признакам и соответствующие алгоритмические схемы, достоинства и недостатки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления;
- методику линеаризации статической характеристики отдельного элемента, запись уравнения статики элемента в отклонениях;
- формы описания динамических свойств линейных элементов и систем уравнения: дифференциальное уравнение, временные характеристики (переходную и импульсную), передаточную функцию, частотные характеристики, их взаимосвязь;
- классификацию динамических звеньев по виду их передаточных функций, характерные особенности инерционных статических звеньев, интегрирующих, дифференцирующих и запаздывающих звеньев;
- правила преобразования алгоритмических схем и получения эквивалентных передаточных функций систем управления, принцип суперпозиции, методику записи уравнения динамики системы с несколькими входными воздействиями, закономерность влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на точность управления;
- понятие и условие устойчивости линейной системы устойчивости линейной системы управления, основные критерии устойчивости и приемы их практического применения для анализа устойчивости, закономерность влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на устойчивость системы;

- прямые и косвенные показатели качества процесса управления, методику их приближенной оценки, закономерности влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на показатели;
- основные принципы, методы и приемы синтеза систем с заданными показателями качества, методику выбора настроечных параметров типовых управляющих устройств, способы обеспечения инвариантности в системах управления;
- особенности и характеристики нелинейных систем, основные понятия и порядок применения метода фазовых траекторий, сущность и применений метода гармонической линеаризации;
- характеристики случайных сигналов, законы их преобразования линейным звеном, методику вычисления дисперсии сигнала ошибки управления при случайных воздействиях;
- математическое описание импульсной системы управления в z-форме, условие и критерии устойчивости импульсной системы.

Уметь:

- составить по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математическую модель в виде алгоритмической схемы, определить передаточные функции отдельных конструктивных элементов и числовые значения параметров, входящих в эти передаточные функции, записать для линейной системы уравнения динамики, статики и передаточные функции по заданному и возмущающему воздействиям;
- вычислить установившиеся значения ошибок управления при ступенчатом и линейном воздействиях в статической и астатической системах с известными передаточными функциями и параметрами;
- проанализировать с помощью алгебраического или частотного критерия устойчивость линейной системы;
- определить структуру, передаточную функцию и параметры корректирующего или компенсирующего устройства, обеспечивающего получение требуемых показателей качества системы;
- определить методом гармонической линеаризации амплитуду и частоту автоколебаний в одноконтурной нелинейной системе управления;
- вычислить дисперсию сигнала ошибки управления в линейной системе при случайном воздействии;
- проанализировать устойчивость импульсной системы управления, заданной в виде передаточной функции в z-форме;
- решать сформулированные выше задачи с помощью типовых пакетов прикладных программ.

Владеть:

- навыками построения линейных и нелинейных систем автоматического управления.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 6 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 8 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 8 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 9 |
| 6 Образовательные технологии | 13 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 14 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 21 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 22 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 22 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 22 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 22 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знаний, умений и навыков по математическому анализу и расчету автоматических систем управления;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

в области производственно-технологической деятельности:

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Индекс по ФГОС ВО | Содержание компетенции |
|-------------------|---|
| ПСК-10.4 | способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства |
| ПК-3 | владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | ПСК-10.4 | <i>знать</i> | фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем; требования, предъявляемые к алгоритму функционирования автоматической системы; требуемые показатели точности в установленном режиме и качества в переходном режиме проектируемой системы управления |
| | | <i>уметь</i> | составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и проанализировать ее с точки зрения технической реализации; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления |
| | | <i>владеть</i> | навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией; |
| владением основными принципами технологической эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления; |
| | | <i>уметь</i> | выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установленном режиме и к качеству в переходном режиме; |
| | | <i>владеть</i> | навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией; навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компенсирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления; |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем; требования, предъявляемые к алгоритму функционирования автоматической системы; требуемые показатели точности в установленном режиме и качества в переходном режиме проектируемой системы управления; методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления; |
|--------|--|

| | |
|----------|--|
| Уметь: | составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и проанализировать ее с точки зрения технической реализации; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления; выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установившемся режиме и к качеству в переходном режиме; |
| Владеть: | навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией; навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией; навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компенсирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной специализации части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 – «Горное дело».

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 16 | 16 | 16 | 60 | + | | | |
| 4 | 144 | 16 | 16 | 16 | 96 | | 27 | | КР |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | | 92 | 4 | | 2К | |
| 4 | 144 | 6 | 6 | | 123 | | 9 | | КР |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Вводные сведения о системах управления | 2 | | | 4 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 2. | Методы математического описания линейных элементов и систем управления | 4 | 4 | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 3. | Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления | 2 | 4 | 4 | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 4. | Передаточные функции линейных систем управления | 2 | 4 | 4 | 10 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 5. | Точность линейных систем управления | 2 | | 4 | 10 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 6. | Анализ устойчивости линейных систем управления | 4 | 4 | 4 | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| | ИТОГО | 16 | 16 | 16 | 60 | ПСК-10.4 ПК-3 | зачет |
| 7. | Оценка качества управления | 2 | 4 | 8 | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 8. | Методы синтеза линейных систем управления | 4 | 6 | 4 | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 9. | Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях | 4 | 2 | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 10. | Основы анализа дискретных систем управления | 3 | 2 | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------------|-----------------|
| 11. | Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления | 3 | 2 | 4 | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 12. | Выполнение курсовой работы | | | | 36 | ПСК-10.4 ПК-3 | КР |
| | ИТОГО | 16 | 16 | 16 | 96 | ПСК-10.4 ПК-3 | экзамен |
| | За 2 семестра | 32 | 32 | 32 | 156 | | |

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. | Вводные сведения о системах управления | 2 | | | 6 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 2. | Методы математического описания линейных элементов и систем управления | 2 | | | 20 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу, контрольная работа |
| 3. | Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления | | 2 | | 16 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 4. | Передаточные функции линейных систем управления | | 2 | | 16 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу, контрольная работа |
| 5. | Точность линейных систем управления | | 2 | | 14 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 6. | Анализ устойчивости линейных систем управления | 2 | | | 20 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 7. | Подготовка к зачету | | | | 4 | ПСК-10.4 ПК-3 | зачет |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 96 | | |
| 8. | Оценка качества управления | 2 | 2 | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 9. | Методы синтеза линейных систем управления | 4 | | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 10. | Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздей- | | | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|--|------------|------------------|-----------------|
| | ствиях | | | | | | |
| 11. | Основы анализа дискретных систем управления | | 2 | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 12. | Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления | | 2 | | 12 | ПСК-10.4 ПК-3 | тест по разделу |
| 13. | Выполнение курсовой работы | | | | 63 | ПСК-10.4 ПК-3 | КР |
| 14. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ПСК-10.4 ПК-3 | экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 132 | | |
| | За 2 семестра | 12 | 12 | | 228 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Вводные сведения о системах управления

Тема 1: Предмет изучения, цели и задачи дисциплины. История развития и роль дисциплины в профессиональной подготовке специалиста по автоматизации. Классификация систем управления.

Тема 2: Функциональная и алгоритмическая схемы. Понятие и типы алгоритмических звеньев. Пример конкретной системы.

2. Методы математического описания линейных элементов и систем управления

Тема 3: Статические характеристики элементов систем управления. Линеаризация уравнений статики. Астатические элементы. Статические характеристики типовых соединений линейных элементов.

Тема 4: Динамические характеристики типа «вход-выход». Линейные дифференциальные уравнения как динамические характеристики. Переходные (временные) характеристики.

Тема 5: Операционный метод и передаточная функция. Частотные характеристики.

3. Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления

Тема 6: Понятие типового динамического звена. Классификация звеньев.

Тема 7: Безынерционное звено. Инерционное звено первого порядка. Инерционные звенья второго порядка.

Тема 8: Интегрирующие и дифференцирующие звенья. Звено запаздывания.

4. Передаточные функции линейных систем управления

Тема 9: Основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем.

Тема 10: Передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам; уравнения динамики системы для управляемой величины и сигнала ошибки.

5. Точность линейных систем управления

Тема 11: Понятие о точности систем управления. Точность статических и астатических систем стабилизации.

Тема 12: Динамическая точность. Оценка точности при гармонических воздействиях. Типовые линейные алгоритмы управления (законы регулирования).

6. Анализ устойчивости линейных систем управления

Тема 13: Понятие и основное условие устойчивости. Графическая интерпретация условий устойчивости в плоскости корней характеристического уравнения.

Тема 14: Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова, следствие из критерия.

Тема 15: Частотный критерий Найквиста. Критерий Найквиста в логарифмической системе координат.

Тема 16: Понятие об областях устойчивости. Построение областей устойчивости в плоскости одного и двух параметров.

7. Оценка качества управления

Тема 17: Понятие и показатели качества управления. Прямые и косвенные показатели качества.

Тема 18: Интегральные показатели качества. Вычисление и минимизация квадратичной интегральной оценки.

Тема 19: Приближенная оценка качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура.

8. Методы синтеза линейных систем управления

Тема 20: Общие понятия и принципы структурно-параметрической оптимизации систем управления. Принцип компенсации инерционности объекта управления, идеальный регулятор (с моделью объекта).

Тема 21: Коррекция динамических свойств систем управления. Характеристики типовых корректирующих устройств.

Тема 22: Синтез последовательных и встречно-параллельных корректирующих устройств по логарифмической амплитудно-частотной характеристике разомкнутого контура.

Тема 23: Повышение точности и качества управления в инвариантных системах.

9. Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях

Тема 24: Характеристики случайных сигналов. Корреляционная функция и спектральная плотность.

Тема 25: Законы преобразования стационарного случайного сигнала линейным динамическим звеном. Понятие о формирующих фильтрах.

Тема 26: Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибки управления.

10. Основы анализа дискретных систем управления

Тема 27: Общие сведения о дискретных системах управления. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы.

Тема 28: Математическое описание амплитудно-импульсной системы.

Тема 29: Устойчивость и качество импульсной системы управления.

11. Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления

Тема 30: Особенности нелинейных систем управления. Типовые нелинейные элементы.

Тема 31: Метод фазовых траекторий.

Тема 32: Метод гармонической линеаризации.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим и лабораторным занятиям, выполнение контрольных работ, выполнение курсовой работы).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория автоматического управления» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 - «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория автоматического управления» кафедрой подготовлен **Сборник тестовых заданий и вопросов для обучающихся специальности 21.05.04 - «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».**

Для выполнения лабораторных работ студентами кафедрой подготовлены **Методические рекомендации и задания к лабораторным работам для студентов специальности 21.05.04 - «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».**

Для выполнения курсовой работы кафедрой подготовлены **Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов специальности 21.05.04 - «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».**

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **156** 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 | | | | | 98 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,5 | 0,5 x 32= 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 2,0 | 2,0 x 32 = 64 | 64 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,5 | 0,55 x 32= 17,6 | 18 |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|----------------|----|-------------|-----|
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 58 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 2 | 2 x 11=22 | 22 |
| 5 | Подготовка и написание курсовой работы | 1 работа | 36 | 36 x 1 = 36 | 36 |
| | Итого: | | | | 156 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 228 час.

| № 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 | | | | | 130 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 4,0 | 4,0 x 12= 48 | 48 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 2,0 | 2,0x32=64 | 64 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 2,0 | 2,0 x 6= 12 | 12 |
| 4 | Подготовка к контрольным работам | 1 работа | 3,0 | 3,0 x 2 = 6 | 6 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 98 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 2,0 | 2,0 x 11= 22 | 22 |
| 6 | Подготовка и написание курсовой работы | 1 работа | 63 | 63 x 1 = 63 | 63 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 x 1 = 4 | 4 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 x 1 = 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 228 |

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторных работ, контрольные работы.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|---|---|
| 1 | Предмет изучения, цели и задачи дисциплины. История развития и роль дисциплины в профессиональной подготовке специалиста по автоматизации. Классификация систем управления | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем управления | тест по разделу, защита лабораторной работы |
| 2 | Функциональная и | ПСК-10.4 | <i>знать</i> : определение «Функциональная схе- | тест |

| | | | | |
|----|---|------------------|---|---|
| | алгоритмическая схемы. Понятие и типы алгоритмических звеньев. Пример конкретной системы. | ПК-3 | ма»; «Алгоритмическая схема»; типы алгоритмических звеньев <i>уметь</i> : для конкретной системы составить функциональную схему и показать на ней задающее, управляющее и возмущающее воздействия | по разделу, защита лабораторной работы |
| 3 | Статические характеристики элементов систем управления. Линеаризация уравнений статики. Астатические элементы. Статические характеристики типовых соединений линейных элементов | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : определение «Статическая характеристика элемента», виды статических характеристик, понятия «Передаточный коэффициент», «Линеаризация» <i>уметь</i> : линеаризовать статическую характеристику элемента, заданную в виде графика и в виде формулы; рассчитывать эквивалентный передаточный коэффициент при различных соединениях элементов | тест по разделу, защита лабораторной работы, контрольная работа |
| 4 | Динамические характеристики типа «вход-выход». Линейные дифференциальные уравнения как динамические характеристики. Переходные (временные) характеристики | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : общий вид записи линейного дифференциального уравнения как динамической характеристики элементов и систем, принцип суперпозиции, понятия «Переходная» и «Импульсная переходная» характеристики <i>уметь</i> : записать линейное дифференциальное уравнение в символической (операционной) и стандартной формах | |
| 5 | Операционный метод и передаточная функция. Частотные характеристики | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : определение «Передаточная функция», виды частотных характеристик <i>уметь</i> : вывести передаточную функцию электрического четырехполюсника; по передаточной функции записать выражения для частотных характеристик | |
| 6 | Понятие типового динамического звена. Классификация звеньев | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : понятие «Типовое динамическое звено», классификацию типовых звеньев | |
| 7 | Безынерционное звено. Инерционное звено первого порядка. Инерционные звенья второго порядка | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : передаточные функции безынерционного звена и инерционных звеньев первого и второго порядка и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев <i>уметь</i> : вывести частотные характеристики по передаточным функциям | тест по разделу, защита лабораторной работы |
| 8 | Интегрирующие и дифференцирующие звенья. Звено запаздывания | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : передаточные функции интегрирующего, дифференцирующего и запаздывающего звеньев и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев <i>уметь</i> : вывести частотные характеристики по передаточным функциям | |
| 9 | Основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем | тест по разделу, контрольная работа |
| 10 | Передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам воздействий и уравнения динамики системы | |

| | | | | |
|----|--|------------------|---|---|
| | лам; уравнения динамики системы для управляемой величины и сигнала ошибки | | <i>уметь:</i> для многоконтурной системы управления записать передаточные функции замкнутой системы по заданным каналам воздействий | |
| 11 | Понятие о точности систем управления. Точность статических и астатических систем стабилизации | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> понятие «Точность систем управления», теорему Лапласа о конечном значении оригинала | тест по разделу |
| 12 | Динамическая точность. Оценка точности при гармонических воздействиях. Типовые линейные алгоритмы управления (законы регулирования) | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> понятие «Динамическая точность систем управления», метод коэффициентов ошибок, передаточные функции типовых линейных алгоритмов управления <i>уметь:</i> вычислять точность систем управления при воздействиях произвольного, в том числе гармонического вида | |
| 13 | Понятие и основное условие устойчивости. Графическая интерпретация условий устойчивости в плоскости корней характеристического уравнения | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> понятие «Устойчивость систем управления», математическое условие устойчивости, формулировку условия устойчивости, графическую интерпретацию условия устойчивости | тест по разделу, защита лабораторной работы |
| 14 | Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова, следствие из критерия | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> формулировку алгебраического критерия устойчивости Гурвица; формулировку частотного критерия устойчивости Михайлова, следствие из критерия Михайлова <i>уметь:</i> вычислить устойчивость системы управления при помощи критерия Гурвица, критерия Михайлова и следствия из критерия Михайлова | |
| 15 | Частотный критерий Найквиста. Критерий Найквиста в логарифмической системе координат | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> формулировку частотного критерия устойчивости Найквиста и разновидность критерия в логарифмической системе координат <i>уметь:</i> вычислить устойчивость замкнутой системы управления по годографу Найквиста и по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы | |
| 16 | Понятие об областях устойчивости. Построение областей устойчивости в плоскости одного и двух параметров | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> понятия «Область устойчивости», «Метод D-разбиения» <i>уметь:</i> строить области устойчивости в плоскости одного и двух параметров системы управления | |
| 17 | Понятие и показатели качества управления. Прямые и косвенные показатели качества | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> понятие: «Качество систем управления; прямые и косвенные (частотные и корневые) показатели качества <i>уметь:</i> по алгоритмической схеме системы управления записать передаточную функцию замкнутой системы по заданному каналу воздействия и нарисовать примерный график переходного процесса с заданными показателями качества | тест по разделу, защита лабораторных работ |
| 18 | Интегральные показатели качества. Вы- | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать:</i> понятие: «Интегральные показатели качества», виды интегральных показателей | |

| | | | | |
|----|--|------------------|---|---|
| | числение и минимизация квадратичной интегральной оценки | | <i>уметь</i> : вычислить значение какого-либо параметра системы управления из условия минимума квадратичной интегральной оценки | |
| 19 | Приближенная оценка качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : формулы для приближенной оценки качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура <i>уметь</i> : вычислить приближенные показатели качества замкнутой системы управления по параметрам разомкнутого контура | |
| 20 | Общие понятие и принципы структурно-параметрической оптимизации систем управления. Принцип компенсации инерционности объекта управления, идеальный регулятор (с моделью объекта) | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : фундаментальный принцип структурно-параметрической оптимизации систем управления с обратной связью, принцип частичной компенсации инерционного объекта управления | |
| 21 | Коррекция динамических свойств систем управления. Характеристики типовых корректирующих устройств | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : сущность коррекции динамических свойств систем управления; сущность амплитудной и фазовой коррекции <i>уметь</i> : для электрического четырехполюсника вывести передаточную функцию, нарисовать переходную и все частотные характеристики и обозначить его роль в системе управления в качестве корректирующего устройства при различных способах включения | тест разделу, защита лабораторной работы |
| 22 | Синтез последовательных и встречно-параллельных корректирующих устройств по логарифмической амплитудно-частотной характеристике разомкнутого контура | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : методы синтеза встречно-параллельных и последовательных корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам <i>уметь</i> : провести синтез корректирующего устройства по заданным показателям качества и вычислить запасы устойчивости замкнутой системы по фазе и амплитуде | |
| 23 | Повышение точности и качества управления в инвариантных системах | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : понятие «Инвариантность», условия инвариантности для систем стабилизации и следящих систем <i>уметь</i> : вывести передаточную функцию компенсирующего устройства для конкретной системы стабилизации и показать роль устройства для показателей качества системы управления | |
| 24 | Характеристики случайных сигналов. Корреляционная функция и спектральная плотность | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : сущность статистического подхода к расчету систем управления; понятие «Случайный сигнал», понятие «Стационарный случайный сигнал», понятие «Гипотеза эргодичности» <i>уметь</i> : записать и пояснить формулы для числовых и функциональных характеристик случайного сигнала, в том числе для типовых случайных сигналов | тест по разделу |
| 25 | Законы преобразова- | ПСК-10.4 | <i>знать</i> : законы преобразования случайного | |

| | | | | |
|----|---|------------------|--|--|
| | ния стационарного случайного сигнала линейным динамическим звеном. Понятие о формирующих фильтрах | ПК-3 | сигнала во временной и частотной областях; метод формирующего фильтра <i>уметь</i> : вычислять передаточную функцию формирующего фильтра по заданной на его выходе спектральной плотности случайного сигнала; вычислять дисперсию на выходе типового динамического звена при действии на его входе белого шума | |
| 26 | Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибки управления | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : формулы для вычисления сигнала ошибки по заданной алгоритмической схеме системы управления по разным каналам воздействий <i>уметь</i> : вычислить и минимизировать дисперсию сигнала ошибки в конкретной системе управления с заданными параметрами элементов системы и с характеристиками входных воздействий | |
| 27 | Общие сведения о дискретных системах управления. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : понятия «Супервизорный режим», режим «Прямого цифрового управления»; виды квантования сигнала; виды квантования сигнала; функциональную и алгоритмическую структуры амплитудно-импульсной системы управления; передаточную функцию формирующего элемента | тест по разделу |
| 28 | Математическое описание амплитудно-импульсной системы | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : формулу z-преобразования; z-изображения простейших функций времени; свойства z-преобразования <i>уметь</i> : записать дискретную передаточную функцию импульсной цепи; дискретную передаточную функцию замкнутой импульсной системы | |
| 29 | Устойчивость и качество импульсной системы управления | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : общее условие устойчивости импульсной системы; аналог критерия устойчивости Гурвица; теоремы Лапласа о начальном и конечном значениях оригинала для импульсной системы <i>уметь</i> : вычислить устойчивость замкнутой импульсной системы с использованием общего условия устойчивости и с использованием критерия Гурвица; вычислить ординаты переходного процесса замкнутой импульсной системы с целью определения качества управления | |
| 30 | Особенности нелинейных систем управления. Типовые нелинейные элементы | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : особенности нелинейных систем управления; характеристики типовых нелинейных элементов | тест по разделу, защита лабораторных работ |
| 31 | Метод фазовых траекторий | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : сущность метода фазовых траекторий; свойства фазовых траекторий <i>уметь</i> : построить фазовый портрет конкретной системы управления | |
| 32 | Метод гармонической линеаризации | ПСК-10.4 ПК-3 | <i>знать</i> : сущность метода гармонической линеаризации <i>уметь</i> : вычислить параметры автоколебаний в системе управления с использованием критериев устойчивости Михайлова и | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|--|--|
| Тест по разделам | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Тест выполняется по всем разделам. Проводится в течение курса освоения дисциплины. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы | Лабораторные работы выполняются по темам (разделам) в течение курса освоения дисциплины. Количество работ – 9. | КОС - методические указания по выполнению лабораторных работ | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| 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. | Количество контрольных работ – 2 (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе 10. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач. | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня знаний и умений |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета по первой части дисциплины, защиты курсовой работы и экзамена по второй части дисциплины.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса и одну задачу.

Билет на экзамен включает себя два теоретических вопроса и одну задачу.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|--|--|--|
| Зачет (письменный опрос) | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине | Оценивается первая часть дисциплины (разделы 1-6). Количество вопросов в билете – 2, практических заданий – 1. Количество билетов – 25. | КОС – комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Курсовая работа | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовая работа охватывает разделы 2-6, 8-10, 12 дисциплины и выполняется по вариантам. Количество вариантов – 50. | КОС – тематика и методические указания по выполнению курсового проекта | Оценивание уровня знаний, умений и владений |
| Экзамен (письменный опрос) | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине | Оценивается вторая часть дисциплины (разделы 7-11). Количество вопросов в билете – 2, практических заданий – 1. Количество билетов – 25. | КОС- комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену | Оценивание уровня знаний, умений и владений |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|--|---|---|
| ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок гор- | <i>знать</i> | фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем; | тест, контрольная работа | вопросы к зачету |
| | <i>уметь</i> | составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и проанализировать ее с точки зрения технической реализации; | тест, защита лабораторной работы, контрольная | вопросы к зачету, вопросы к экзамену |

| | | | | |
|--|----------------|--|----------------------------------|---|
| ного производ-ства | | | работа | |
| | <i>владеть</i> | навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией | тест, защита лабораторной работы | |
| ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатации разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления; | тест, защита лабораторной работы | вопросы к зачету, вопросы к экзамену, курсовая работа |
| | <i>уметь</i> | выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установившемся режиме и к качеству в переходном режиме; | тест, защита лабораторной работы | |
| | <i>владеть</i> | навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией; навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компенсирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления; | тест | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Лукас В.А. Теория управления техническими системами (Текст): учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005 . – 677 с. | 63 |
| 2 | Лукас В.А., Барановский В.П. Теория автоматического управления. Часть 1. Математическое описание, анализ устойчивости и качества линейных непрерывных систем управления: курс лекций (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007 . – 226 с. | 48 |
| 3 | Барановский В.П. Теория автоматического управления: сборник тестовых заданий и вопросов (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008 . – 124 с. | 50 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Барановский В.П. Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016 . – 112 с. | 75 |
| 2 | Барановский В.П. Теория автоматического управления: лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010 . – 80 с. | 78 |
| 3 | Барановский В.П. Теория автоматического управления: методические указания по самостоятельной работе студентов заочной формы обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016 . – 58 с. | 74 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru>;

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink.

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и

научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
- лаборатории (ауд. 1333 – лаборатория автоматике и микропроцессорной техники);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 1333 – лаборатория автоматике и микропроцессорной техники).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.2.03 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10
Электрификация и автоматизация горного производства

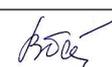
форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Матвеев В. В., доцент, канд. техн. наук.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных комплексов и технологий

(название кафедры)
Зав.кафедрой 
(подпись)

Лапин Э. С.

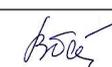
(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)
Председатель 
(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л

Аннотация рабочей программы дисциплины – Элементы систем автоматики

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о создании и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Предмет «Элементы систем автоматики» является дисциплиной специализации Б2 части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализации № 10 *Электрификация и автоматизация горного производства*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные в производственно-технологической деятельности:

– владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

– способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– условия эксплуатации средств автоматизаций при выполнении технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

– систему нормативных требований к средствам автоматизации, эксплуатируемых на опасных производственных объектах;

– принципы работы и характеристики средств автоматизации и их элементов;

Уметь:

– анализировать условия применения средств автоматизации;

– формулировать требования к средствам автоматизации и документации;

– учитывать особенности эксплуатации средств автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

Владеть:

– навыками создания и применения средств автоматизации;

– навыками создания искробезопасных систем автоматизации.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ | 5 |
| 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7 |
| 5.1 Тематический план изучения дисциплины..... | 7 |
| 5.2 Содержание дисциплины | 8 |
| 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 9 |
| 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 10 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ | 12 |
| 9.1 Основная литература | 12 |
| 9.2 Дополнительная литература..... | 13 |
| 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ” | 13 |
| 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ | 13 |
| 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ | 14 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Элементы систем автоматики**» является формирование представления о создании и эксплуатации систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.

Для достижения указанной цели необходимо:

– *развитие* у обучаемых самостоятельного мышления о сущности и содержании элементов систем автоматики;

– *ознакомление* обучаемых принципами работы элементов систем автоматики;

– *обучение* студентов применению полученных и практических знаний в производственно-технологической деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач *в производственно-технологической деятельности*:

– осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

– разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

– руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

– определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

– создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

– разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

в соответствии со специализацией:

– способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

– способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок;

– создание и эксплуатация электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

– способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | условия применения средств автоматизаций при выполнении технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; систему нормативных требований к средствам автоматизации, эксплуатируемых на опасных производственных объектах |
| | | <i>уметь</i> | анализировать условия применения средств автоматизации |
| | | <i>владеть</i> | навыками создания искробезопасных систем автоматизации |
| Способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | ПСК-10.4 | <i>знать</i> | систему нормативных требований, предъявляемую к средствам автоматизации, виды их защиты и исполнения; принципы работы и характеристики средств автоматизации и их элементов |
| | | <i>уметь</i> | формулировать требования к средствам автоматизации и документации; учитывать особенности эксплуатации средств автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства |
| | | <i>владеть</i> | навыками создания и применения средств автоматизации |

Знать:

– условия эксплуатации средств автоматизаций при выполнении технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

– систему нормативных требований к средствам автоматизации, эксплуатируемых на опасных производственных объектах;

– принципы работы и характеристики средств автоматизации и их элементов;

Уметь:

– анализировать условия применения средств автоматизации;

– формулировать требования к средствам автоматизации и документации;

– учитывать особенности эксплуатации средств автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

Владеть:

– навыками создания и применения средств автоматизации;

– навыками создания искробезопасных систем автоматизации.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Предмет «Элементы систем автоматизики» является дисциплиной специализации Б2 части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 – «Электрификация и автоматизация горного производства».

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно - графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|-----------|------------|----------|-----------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 72 | - | 27 | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | - | 120 | - | 9 | - | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|---|--|----------------|------------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | Лекции | Практ. занятия | Лаборат. занятия | | | |
| 1 | Требования к системам и техническим средствам автоматизации | 4 | | | 8 | ПК-3 | Тест |
| 2 | Системы и технические средства автоматизации | 4 | 2 | 2 | 8 | | |
| 3 | Устройства приема и передачи информации | 4 | 2 | 2 | 8 | ПСК-10.4 | Защита лабораторных и практических работ |
| 4 | Микропроцессоры | 4 | 2 | 2 | 8 | | |
| 5 | Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов | 4 | 2 | 2 | 8 | | |
| 6 | Преобразователи физических величин | 4 | 2 | 2 | 8 | | |
| 7 | Средства человеко-машинного интерфейса | 4 | 2 | 2 | 8 | | |
| 8 | Устройства хранения информации | 2 | 2 | 2 | 8 | | |
| 9 | Источники питания, исполнительные элементы | 2 | 2 | 2 | 8 | | |
| 10 | Подготовка к экзамену | | | | 27 | | Экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 16 | 16 | 80 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы | Самостоятельная ра- | Формируемые компе- | Наименование оценоч- |
|---|--------------|--|---------------------|--------------------|----------------------|
|---|--------------|--|---------------------|--------------------|----------------------|

| | | Лекции | Практ. занятия | Лаборат. занятия | бота | тенции | ного средства |
|----|---|--------|----------------|------------------|------|----------|--|
| 1 | Требования к системам и техническим средствам автоматизации | 1 | | | 13 | ПК-3 | Тест |
| 2 | Системы и технические средства автоматизации | 0,5 | 1 | | 13 | | |
| 3 | Устройства приема и передачи информации | 1 | 1 | | 13 | ПСК-10.4 | Защита лабораторных и практических работ |
| 4 | Микропроцессоры | 1 | 1 | | 13 | | |
| 5 | Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов | 1 | 1 | | 14 | | |
| 6 | Преобразователи физических величин | 1 | 1 | | 14 | | |
| 7 | Средства человеко-машинного интерфейса | 1 | 1 | | 14 | | |
| 8 | Устройства хранения информации | 1 | 1 | | 13 | | |
| 9 | Источники питания, исполнительные элементы | 0,5 | 1 | | 13 | | Тест |
| 10 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | | Экзамен |
| | ИТОГО | 8 | 8 | | 128 | | |

5.2 Содержание дисциплины

Тема 1: Системы и технические средства автоматизации

Назначение, классификация, характеристики, функции и обобщенные модели измерительных устройств (датчиков), программируемых контроллеров, исполнительных устройств.

Тема 2: Требования к системам и техническим средствам автоматизации

Условия эксплуатации: климатические, специальные, вибрационные, взрывоопасные газовые и пылевые среды. Исполнения: климатическое, механическое, химостойкое, взрывозащищенное. Степени защиты оболочкой. Требования по обеспечению искробезопасности систем и средств автоматизации.

Тема 3: Интерфейс элементов систем автоматики

Способы приема и передачи информации. Информативные параметры сигналов. Приборные проводные интерфейсы I2C, SPI, 1-WIRE. Беспроводные интерфейсы WiFi, Bluetooth. Внешние интерфейсы RS485, CAN, HART. Приемопередатчики.

Тема 4: Цифровые элементы. Микропроцессоры

Стандартная логика. Программируемая логика. Комбинационная логика. Характеристики и классификация микропроцессоров. Функциональные модули.

Тема 5: Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов

Аналого-цифровые преобразователи. Цифроаналоговые преобразователи. Цифровые потенциометры.

Тема 6: Преобразователи физических величин

Принципы измерения. Классификация преобразователей. Преобразователи тока, напряжения, температуры, положения, давления, скорости.

Тема 7: Средства человекомашинного интерфейса

Клавиатуры. Устройства индикации.

Тема 8: Устройства хранения информации

Классификация запоминающих устройств. Устройства ROM. Устройства RAM.

Тема 9: Источники питания

Линейные стабилизатора напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям);
- интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы. иные).

**7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация производственных процессов» кафедрой подготовлены «Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 10 Электрификация и автоматизация горного производства».

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены «Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 Горное дело специализации № 10 Электрификация и автоматизация горного производства».

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 80 часа.

| № 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 | | | | | 72 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 1 | 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 4 | 20 | 20 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 2 | 16 | 16 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 4 | 4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 8 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 8 | 27 | 8 |
| Итого: | | | | | 80 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Количество | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|---|------------------------------------|-------------------|--------------------|------------|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 120 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 4 | 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 8 | 72 | 72 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 2 | 8 | 8 |
| 4 | Подготовка контрольной работе | 1 работа | 16 | 16 | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 8 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | 8 | 9 | 8 |
| Итого: | | | | | 128 |

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): реферат.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--|
| 1 | Требования к системам и техническим средствам автоматизации | ПК-3 | знать: условия эксплуатации систем автоматизации, классификацию условий применения, виды и маркировку электрооборудования, параметры искробезопасных цепей уметь: применять знания при разработке и выборе средств автоматизации владеть: навыками проектирования систем автоматизации с учетом условий эксплуатации | Тест |
| 2 | Системы и технические средства автоматизации | ПК-3 | знать: классификацию и структуры систем автоматики, назначение и характеристики средств автоматизации уметь: владеть: | |
| 3 | Устройства приема и передачи информации | ПСК-10.4 | знать: способы кодирования, приема и передачи информации, интерфейсы средств автоматизации (RS485, CAN, HART), интерфейсы элементов (I2C, SPI, 1-WIRE) уметь: применять приемопередатчики интерфейсов систем и элементов средств автоматизации владеть: навыками использования устройств приема и передачи информации | Защита лабораторных и практических работ |
| 4 | Микропроцессоры | ПСК-10.4 | знать: назначение, функциональные части микропроцессоров, знать языки программирования микропроцессоров функциональными диаграммами уметь: конфигурировать микропроцессоры, | |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|--------------------|
| | | | разрабатывать функциональные алгоритмические схемы владеть: навыками программирования микропроцессоров современными программно-техническими средствами | |
| 5 | Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов | ПСК-10.4 | знать: классификацию, принципы и характеристики преобразователей аналоговых и цифровых сигналов уметь: разрабатывать и применять схемотехнические решения преобразователей сигналов владеть: навыками работы с преобразователями сигналов | |
| 6 | Преобразователи физических величин | ПСК-10.4 | знать: классификацию, принципы работы и характеристики преобразователей физических величин уметь: разрабатывать и применять схемотехнические решения преобразователей физических величин владеть: навыками работы с преобразователями физических величин | |
| 7 | Средства человеко-машинного интерфейса | | знать: классификацию, принципы работы и характеристики средств ввода и отображения информации уметь: разрабатывать и применять схемотехнические решения средств ввода и отображения информации владеть: навыками работы с устройствами ввода и отображения информации | |
| 8 | Устройства хранения информации | ПСК-10.4 | знать: классификацию, принципы работы и характеристики устройств уметь: разрабатывать и применять схемотехнические решения устройств владеть: навыками работы с устройствами | Тест |
| 9 | Источники питания | ПСК-10.4 | знать: классификацию, принципы работы и характеристики стабилизаторов напряжения уметь: разрабатывать и применять схемотехнические решения источников питания владеть: навыками проектирования устройств питания элементов и средств автоматизации | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|---|---|
| Контрольная работа | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксиро- | Контрольная работа состоит из трех задач | КОС-Комплект контрольных заданий по вари- | Оценивание уровня умений, навыков |

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| | ванное 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 | | антам | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС - Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Элементы систем автоматики</i> : конспект лекций / А. П. Маругин ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 245 с. | 20 |

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 2 | <i>Элементы систем автоматики</i> : учебное пособие / А. М. Водовозов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 224 с. | 15 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | <i>Элементы систем автоматики</i> : учебное пособие / А. П. Маругин ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2006. - 219 с. | 68 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>, <http://protect.gost.ru/>

ООО “Дистрибьютерский центр “Кодекс” Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>

Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. Среда разработки CANLAB, программно-технические средства CANNY7 SDK.

Информационные справочные системы

- ИПС «КонсультантПлюс»;
ИПС «Техэксперт»

Базы данных

- Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей: специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (ауд. 1220);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.2.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Тельманова Е.Д., доцент, канд. пед. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория электропривода»

Трудоёмкость дисциплины: 8 з.е. 288 часа.

Цель дисциплины:

- формирование у студентов знаний в области общих физических закономерностей электропривода, особенностей взаимодействия элементов электромеханической системы, характера статических и динамических процессов в разомкнутой и в замкнутой, обратными связями по главным координатам, системах;
- формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электропривода;
- приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;
- формирование у студентов практических навыков выбора мощности двигателей и преобразователей, расчета энергетических показателей современных электроприводов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Теория электропривода» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;
- характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;
- физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;
- механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;
- типовые схемы построения электроприводов;
- способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.

Уметь:

- уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;
- выполнять расчеты механической части электропривода;
- производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода;

- производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода;
- производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода.

Владеть:

- методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;
- навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 10 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 18 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины:

- формирование у студентов знаний в области общих физических закономерностей электропривода, особенностей взаимодействия элементов электромеханической системы, характера статических и динамических процессов в разомкнутой и в замкнутой, обратными связями по главным координатам, системах;

- формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электропривода;

- приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;

- формирование у студентов практических навыков выбора мощности двигателей и преобразователей, расчета энергетических показателей современных электроприводов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов понятий о принципах регулирования основных характеристик;

- изучение динамики электропривода;

- освоение методов теоретического анализа и экспериментального исследования режимов работы двигателей;

- формирование у студентов основных понятий теории надежности электропривода как электромеханической системы.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Теория электропривода» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессионально-специализированные

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления | ПСК-10.3 | <i>знать</i> | функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них; физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание; типовые схемы построения электроприводов. |
| | | <i>уметь</i> | уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода; выполнять расчеты механической части электропривода; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода; производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода. |
| | | <i>владеть</i> | методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе. |
| владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования. |
| | | <i>уметь</i> | производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода. |
| | | <i>владеть</i> | навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований. |

В результате освоения дисциплины «Теория электропривода» обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | <p>функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; - физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание; - механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; - типовые схемы построения электроприводов; - способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования. |
|--------|--|

| | |
|----------|--|
| Уметь: | <p>уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты механической части электропривода; - производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода; - производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода; - производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе; - навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория электропривода» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело, специализации *Электрификация и автоматизация горного производства.***

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 80 | 14 | | - | |
| 4 | 144 | 16 | 16 | 16 | 69 | | 27 | | К.П. |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | | 124 | 4 | | - | |
| 4 | 144 | 6 | 6 | | 123 | | 9 | | К.П. |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 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. | Механика электропривода | 6 | 4 | 4 | 4 | ПК-3, ПСК-10.3 | тест |
| 2. | Математическое описание динамических процессов электромеханического преобразования энергии | 10 | 4 | 4 | 6 | ПСК-10.3 | Контрольная работа 1 |
| 3. | Электромеханические свойства двигателей | 10 | 4 | 4 | 6 | ПК-3, ПСК-10.3 | Контрольная работа 2 |
| 4. | Регулирование координат электропривода | 6 | 4 | 4 | 4 | ПК-3, ПСК-10.3 | тест |
| 5. | Подготовка к зачету | | | | 14 | ПК-3, ПСК-10.3 | Зачет |
| 6. | Регулирование момента (тока) электропривода | 6 | 4 | 8 | 6 | ПСК-10.3 | тест |
| 7. | Регулирование скорости электропривода | 6 | 4 | 8 | 6 | ПСК-10.3 | тест |
| 8. | Основы выбора мощности электропривода | 4 | 8 | | 4 | ПК-3, ПСК-10.3 | практико-ориентированное задание |
| 9. | Выполнение курсового проекта работы (проекта) | | | | 72 | ПК-3, ПСК-10.3 | Курсовой проект |
| 10. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ПК-3, ПСК-10.3 | Экзамен |
| | ИТОГО | 48 | 32 | 32 | 149 | | |

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. | Механика электропривода | 2 | 2 | | 20 | ПК-3, ПСК-10.3 | тест |
| 2. | Математическое описание динамических процессов электромеханиче- | 2 | 2 | | 30 | ПСК-10.3 | Контрольная работа 1 |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|--|------------|-------------------|----------------------------------|
| | ского преобразования энергии | | | | | | |
| 3. | Электромеханические свойства двигателей | 2 | 2 | | 40 | ПК-3, ПСК-10.3 | Контрольная работа 2 |
| 4. | Регулирование координат электропривода | 2 | 2 | | 30 | ПК-3, ПСК-10.3 | тест |
| 5. | Подготовка к зачету | | | | 4 | ПК-3, ПСК-10.3 | Зачет |
| 6. | Регулирование момента (тока) электропривода | 2 | 2 | | 14 | ПСК-10.3 | тест |
| 7. | Регулирование скорости электропривода | 2 | 2 | | 14 | ПСК-10.3 | тест |
| 8. | Основы выбора мощности электропривода | 2 | 2 | | 14 | ПК-3 | практико-ориентированное задание |
| 9. | Выполнение курсового проекта (проекта) | | | | 72 | ПК-3, ПСК-10.3 | Курсовой проект |
| 10. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ПК-3, ПСК-10.3 | Экзамен |
| | ИТОГО | 14 | 14 | | 247 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Механика электропривода

Понятие механической части электропривода. Двухмассовая механическая система (ДМС). Звенья механической части. Понятие статического момента нагрузки и момента инерции. Приведение статического момента нагрузки, момента инерции и моментов диссипативных сил к валу двигателя. Уравнение движения. Использование уравнения движения для определения длительности протекания переходных процессов. Многомассовые механические части. Функциональные схемы механических частей. Динамические модели механической части. Механическая часть как объект управления.

Тема 2: Математическое описание динамических процессов электромеханического преобразования энергии

Обобщенная электрическая машина. Электромеханическая связь электропривода и ее характеристики. Линейные преобразования уравнений механической характеристики обобщенной машины. Фазные преобразования переменных. Структура и характеристики линеаризованного электромеханического преобразователя. Режимы преобразования энергии и ограничения, накладываемые на их протекание.

Тема 3: Электромеханические свойства двигателей

Математическое описание процессов преобразования энергии в двигателе постоянного тока с независимым возбуждением. Естественные характеристики двигателя с независимым возбуждением. Искусственные статические характеристики и режимы работы двигателя с независимым возбуждением. Математическое описание процессов электромеханического преобразования энергии в двигателе с последовательным возбуждением. Статические характеристики двигателя с последовательным возбуждением. Динамические свойства электромеханического преобразователя с последовательным возбуждением. Особенности статических характеристик двигателя со смешанным возбуждением. Математическое описание процессов электромеханического

преобразования энергии в асинхронном двигателе. Статические характеристики асинхронных двигателей. Динамические свойства асинхронного электромеханического преобразователя при питании от источника напряжения. Статические характеристики и динамические свойства асинхронного электромеханического преобразователя при питании от источника тока. Режим динамического торможения асинхронно-го двигателя. Электромеханические свойства синхронных двигателей.

Тема 4: Регулирование координат электропривода

Общие сведения. Основные показатели способов регулирования координат электропривода. Система генератор-двигатель. Система тиристорный преобразователь-двигатель. Система преобразователь частоты - асинхронный двигатель. Обобщенная система управляемый преобразователь-двигатель. Связь показателей регулирования с ЛАЧХ разомкнутого контура регулирования. Стандартные настройки регулируемого электропривода.

Тема 5: Регулирование момента (тока) электропривода

Реостатное регулирование момента. Система источник тока – двигатель. Автоматическое регулирование момента в системе УП-Д. Последовательная коррекция контура регулирования момента в системе УП – Д. Особенности регулирования момента и тока в системе Г-Д. Частотное регулирование момента асинхронного электропривода. Влияние отрицательной связи по моменту (току) на динамику упругой электромеханической системы.

Тема 6: Регулирование скорости электропривода

Реостатное регулирование скорости. Схемы шунтирования якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Схемы шунтирования якоря двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Автоматическое регулирование скорости в системе УП-Д. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на технический оптимум. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на симметричный оптимум. Регулирование скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением изменением магнитного потока. Способы регулирования скорости асинхронного электропривода. Особенности частотного регулирования скорости асинхронного электропривода. Принцип ориентирования по полю двигателя при частотном управлении. Каскадные схемы регулирования скорости асинхронного электропривода. Каскады с однозонным регулированием скорости. Оптимизация регулируемого электропривода с упругими связями по критерию минимума колебательности.

Тема 7: Основы выбора мощности электропривода

Общие сведения. Потери энергии в установившихся режимах работы электропривода. Потери энергии в переходных процессах работы электропривода. Нагревание и охлаждение двигателей. Нагрузочные диаграммы электропривода. Номинальные режимы работы двигателей. Методы эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву. Понятие о допустимой частоте включений асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- проблемные лекции и лекции-дискуссии,
- лекции с применением мультимедиа-технологий,
- проведение занятий в форме семинаров,
- педагогика сотрудничества,
- игровые технологии (деловые игры),
- технология индивидуализации обучения,
- информационные технологии обучения.

Программой предусмотрено курсовое проектирование, которое является одним из основных видов самостоятельной работы студентов в вузе, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебной дисциплине профессиональной подготовки, овладение технологической культурой разработки проектов электроприводов, формирование навыков решения технических задач в ходе курсового проектирования, профессиональной компетентности по определенной теме. Курсовой проект - это документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе студента, содержащий систематизированные сведения по теории электроприводов одноковшовых экскаваторов. При выполнении курсовой работы студент должен продемонстрировать способности:

- собрать и обработать информацию по теме;
- изучить и критически проанализировать полученные материалы;
- систематизировать и обобщить имеющуюся информацию;
- самостоятельно решить поставленные технические задачи;
- самостоятельно разработать и оформить электротехническую документацию.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория электропривода» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 149 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 | | | | | 35 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,25 x 28 = 7,5 | 7 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1,0 x 6 = 6 | 6 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 20 | 10 |
| 5 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,3 x 15 = 4,5 | 5 |
| 6 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 3,5 x 2 = 7 | 7 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 114 |
| 7 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,3 x 4 = 2,7 | 1 |
| 8 | Подготовка и написание курсового проекта | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 9 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 14 | 14 |
| 10 | Подготовка к экзамену | 1 экза- | | 27 | 27 |

| | | | | | |
|--|--------|-----|--|--|-----|
| | | мен | | | |
| | Итого: | | | | 149 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 247час.

| № 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 | | | | | 160 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 7= 16 | 28 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 6x18=108 | 108 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 20 | 10 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 7= 14 | 14 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 87 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 4=2 | 2 |
| 6 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 247 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; защита курсового проекта, зачет и экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; проект; практико-ориентированное задание; разноуровневые задачи и задания; тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|-------------------------|------------------|--|--------------------|
| 1 | Механика электропривода | ПК-3, ПСК-10.3 | <i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода математическое описание процессов, протекающих в них; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления. <i>Уметь:</i> уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы элек- | тест |

| | | | | |
|---|--|----------------|--|----------------------|
| | | | тропиводе; выполнять расчеты механической части электроприводе. <i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований; методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе. | |
| 2 | Математическое описание динамических процессов электромеханического преобразования энергии | ПСК-10.3 | <i>Знать:</i> физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание. <i>Уметь:</i> производить фазные и координатные преобразования переменных; производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электроприводе. <i>Владеть:</i> методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе. | Контрольная работа 1 |
| 3 | Электромеханические свойства двигателей | ПК-3, ПСК-10.3 | <i>Знать:</i> характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления. <i>Уметь:</i> уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электроприводе. <i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований; методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе. | Контрольная работа 2 |
| 4 | Регулирование координат электроприводе | ПК-3, ПСК-10.3 | <i>Знать:</i> механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; способы синтеза систем электроприводе как замкнутых систем автоматического регулирования; типовые схемы построения электроприводе. <i>Уметь:</i> уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электроприводе; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электроприводе. <i>Владеть:</i> методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе. | тест |
| 5 | Регулирование момента (тока) электроприводе | ПК-3, ПСК-10.3 | <i>Знать:</i> механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; способы синтеза систем электроприводе как замкнутых систем автоматического регулирования; типовые схемы построения электроприводе. <i>Уметь:</i> уметь представлять электромеханиче- | тест |

| | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|--|----------------------------------|
| | | | <p>скую систему в виде структурной схемы электропривода; производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований; методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе.</p> | |
| 6 | Регулирование скорости электропривода | ПСК-10.3 | <p><i>Знать:</i> механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования; типовые схемы построения электроприводов.</p> <p><i>Уметь:</i> уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода; производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований; методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе.</p> | тест |
| 7 | Основы выбора мощности электропривода | ПК-3 | <p><i>Знать:</i> характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.</p> | практико-ориентированное задание |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1,4,5,6. Проводится в течение курса освоения дисциплины | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| | | по изученным темам. | | |
| 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. | Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 4. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 3. Время выполнения – 40 минут. Контрольная работа выполняется по темам № 2,3. Предлагаются задания по изученным темам в виде теоретических вопросов | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрено две контрольных работы | | |
| Практико-ориентированное задание | Направлено на приобретение кроме знаний, умений, навыков - опыта практической деятельности с целью достижения профессионально значимых компетенций. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя. Мотивация к изучению теоретического материала идёт от потребности в решении практической задачи. Задания на индивидуальную поисковую деятельность, где студент не просто закрепляет основные теоретические положения учебного материала, а учится прогнозировать, планировать, показать свои мнения и позиции по выбранному способу решения учебной задачи, самостоятельно организовывать свою деятельность | Задание выполняется по теме № 7. Количество вариантов заданий соответствует списочному составу группы. Предлагаются практико-ориентированные задания по изученной теме. | КОС-комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета, экзамена и защиты курсового проекта.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Курсовой проект | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовой проект выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых проектов | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретические вопросы | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| ПСК-10.3: способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного | <i>знать</i> | функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них; физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание; типовые схемы построения электроприводов. | | Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта |
| | <i>уметь</i> | уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода; выполнять расчеты механической части электропривода; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода; производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы | контрольная работа, тест | |

| | | | | |
|--|----------------|--|----------------------------------|---|
| взрывозащитного исполнения, и их системы управления | | электропривода. | | |
| | <i>владеть</i> | методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе. | практико-ориентированное задание | |
| ПК-3: владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования. | контрольная работа, тест | Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта |
| | <i>уметь</i> | производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода. | практико-ориентированное задание | |
| | <i>владеть</i> | навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований. | практико-ориентированное задание | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1. | Ключев В. И. Теория электропривода : учеб. для вузов / Владимир Иванович Ключев В. И. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 2001. - 704 с. : ил. - Библиогр.: с. 689. | 14 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1. | Гордеев-Бургвиц М.А. Системы автоматического управления взаимосвязанными электроприводами мощных экскаваторов [Электронный ресурс] : монография / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 208 с. — 978-5-7264-0892-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30357.html | Эл. ресурс |
| 2. | Греков Э.Л. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Греков, В.Б. Фатеев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 108 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30057.html | Эл. ресурс |
| 3. | Кувшинов А.А. Теория электропривода. Часть 3. Переходные процессы в электроприводе [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кувшинов, Э.Л. Греков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — 978-5-7410-1731-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71338.html | Эл. ресурс |
| 4. | Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101650 . — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |
| 5. | Носырев М.Б. Расчеты и моделирование САУ главных электроприводов одно- | 51 |

| | | |
|----|---|----|
| | ковшовых экскаваторов : учебное пособие / М. Б. Носырев, А. Л. Карякин ; ред. А. Е. Троп ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР , Свердловский горный институт. - Свердловск : СГИ, 1987. - 88 с. | |
| 6. | Чулков Н.Н. Расчет приводов карьерных машин : учебное пособие / Н. Н. Чулков. - Москва : Недра, 1987. - 196 с. | 67 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.2.05 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ НА ГОРНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ

Направление подготовки/ специальность -
21.05.04 Горное дело

Направленность(профиль)/ специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий
(название кафедры)
Зав.кафедрой 
(подпись)
Карякин А.Л.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 5 от 17.03.2020
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета
(название факультета)
Председатель 
(подпись)
Барановский В.П.
(Фамилия И.О.)
Протокол № 7 от 20.03.2020
(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях»

Трудоемкость дисциплины (модуля): 2 з. е. 72 часа.

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления безопасной эксплуатации электроустановок горных предприятий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Электробезопасность на горных предприятиях» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):
профессиональные

- использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2).

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- особенности использования электрической энергии в горных выработках;
- действие электрического тока на организм человека;
- защитные меры электробезопасности установок горных предприятий;
- уровни исполнения и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования;
- способы обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок на горных предприятиях;
- основы организации безопасной эксплуатации электроустановок;
- основные требования к электротехническому персоналу;
- меры первой помощи при поражениях электрическим током.

Уметь:

- эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;
- проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД;
- оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока.

Владеть:

- методами оценки воздействия электрического тока на организм человека;
- средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства;
- способами обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок горных предприятий.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 12 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 13 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях» является формирование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления безопасной эксплуатации электроустановок горных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- *ознакомление* студентов с особенностями использования электрической энергии в горных выработках;

- *формирование* знаний о защитных мерах электробезопасности на горных предприятиях;

- *формирование* знаний и умений проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых нормативно-технических документов (НТД);

- *обучение* студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении работ по безопасной эксплуатации электротехнических комплексов при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные

- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятия | ПК-6 | <i>знать</i> | особенности использования электрической энергии в горных выработках; действие электрического тока на организм человека; основы организации безопасной эксплуатации |

| | | | |
|--|----------|----------------|--|
| тий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6); | | | электроустановок; основные требования к электротехническому персоналу; меры первой помощи при поражениях электрическим током. |
| | | <i>уметь</i> | оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока. |
| | | <i>владеть</i> | методами оценки воздействия электрического тока на организм человека. |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2). | ПСК-10.2 | <i>знать</i> | защитные меры электробезопасности установок горных предприятий; уровни исполнения и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования; способы обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок на горных предприятиях. |
| | | <i>уметь</i> | эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД; |
| | | <i>владеть</i> | средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства; способами обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок горных предприятий. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|-----------------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - особенности использования электрической энергии в горных выработках; - действие электрического тока на организм человека; - защитные меры электробезопасности установок горных предприятий; - уровни исполнения и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования; - способы обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок на горных предприятиях; - основы организации безопасной эксплуатации электроустановок; - основные требования к электротехническому персоналу; - меры первой помощи при поражениях электрическим током. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; - проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД; - оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки воздействия электрического тока на организм человека; - средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства; - способами обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок горных предприятий. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электробезопасность на горных предприятиях» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СРО | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 18 | 18 | - | 36 | + | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 4 | 4 | - | 60 | + | | 4 | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | лаборат. занятия | | | |
| 1. | Общие сведения об электротравматизме на горных предприятиях | 1 | | | 2 | ПК-6 | Тест |
| 2. | Особенности эксплуатации электроустановок на горных предприятиях | 1 | | | 2 | ПК-6 | Тест |
| 3. | Воздействие электрического тока на организм человека. | 2 | | | 4 | ПК-6 | Тест |
| 4. | Анализ безопасности электрических сетей | 2 | 2 | - | 4 | ПК-6 | Тест |
| 5. | Защитные меры безопасности в электроустановках горных предприятий | 4 | 6 | - | 8 | ПСК-10.2 | Тест |
| 6. | Виды исполнения рудничного электрооборудования | 4 | 4 | - | 8 | ПСК-10.2 | Тест |

| | | | | | | | |
|--------------|--|-----------|-----------|----------|-----------|------------------|-------|
| 7. | Защитные средства в электроустановках горных предприятий | 2 | 2 | - | 4 | ПСК-10.2 | Тест |
| 8. | Основы безопасного обслуживания электроустановок | 2 | 4 | - | 4 | ПСК-10.2 | Тест |
| 9. | Подготовка к зачету | - | - | - | - | ПК-6 ПСК-10.2 | Зачет |
| ИТОГО | | 18 | 18 | - | 36 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|------------------|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1. | Общие сведения об электротравматизме на горных предприятиях | 0,5 | - | - | 2,5 | ПК-6 | Тест |
| 2. | Особенности эксплуатации электроустановок на горных предприятиях | - | - | - | 3 | ПК-6 | Тест |
| 3. | Воздействие электрического тока на организм человека. | 0,5 | - | - | 5,5 | ПК-6 | Тест |
| 4. | Анализ безопасности электрических сетей | 1 | 1 | - | 6 | ПК-6 | Тест |
| 5. | Защитные меры безопасности в электроустановках горных предприятий | 1 | 2 | - | 15 | ПСК-10.2 | Тест |
| 6. | Виды исполнения рудничного электрооборудования | 1 | 1 | - | 14 | ПСК-10.2 | Тест |
| 7. | Защитные средства в электроустановках горных предприятий | - | - | - | 8 | ПСК-10.2 | Тест |
| 8. | Основы безопасного обслуживания электроустановок | - | - | - | 10 | ПСК-10.2 | Тест |
| 9. | Подготовка к зачету | - | - | - | - | ПК-6 ПСК-10.2 | Зачет |
| ИТОГО | | 4 | 4 | | 64 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Общие сведения об электротравматизме на горных предприятиях.

Содержание, цели и задачи курса. Краткий обзор состояния электротравматизма на горных предприятиях.

Тема 2. Особенности эксплуатации электроустановок на горных предприятиях.

Особенности эксплуатации электроустановок в открытых и подземных горных выработках. Особенности эксплуатации электроустановок на обогатительных фабриках. Классификация производственных помещений с точки зрения электробезопасности.

Тема 3. Воздействие электрического тока на организм человека.

Виды поражений электрическим током: электрические травмы и электрический удар. Воздействие электрического тока на организм человека. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.

Тема 4. Анализ безопасности электрических сетей.

Анализ безопасности электрической сети при двухфазном прикосновении. Анализ безопасности электрической сети с изолированной нейтралью. Достоинства и недостатки сетей с изолированной нейтралью. . Анализ безопасности электрической сети с глухозаземленной нейтралью. Достоинства и недостатки сетей с глухозаземленной нейтралью. Анализ безопасности электрической сети с компенсированной нейтралью..

Тема 5. Защитные меры безопасности в электроустановках горных предприятий.

Общие требования ПУЭ к безопасному устройству электроустановок. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты при косвенном прикосновении. Сущность и область применения мер защиты. Классификация электрических сетей по типу систем заземления.

Контроль изоляции в сетях напряжением до 1000 В. Техническая реализация, достоинства и недостатки схем контроля. Защитное отключение в электрических сетях с системой IT и TN. Требования отраслевых НТД к защитному отключению. Опробования и испытания УЗО.

Защитное заземление: основные понятия и определения. Эффективность защитного заземления. Устройство защитного заземления электроустановок на ОГР и ПГР. Требования отраслевых НТД к эксплуатации и испытаниям заземляющих устройств горных предприятий. Электрические параметры заземляющих устройств: сопротивление заземляющего устройства, напряжение прикосновения, напряжение шага. Выравнивание потенциалов: область применения, сущность, реализация.

Зануление электроустановок: область применения, сущность, реализация. Требования ПУЭ к устройству зануления электроустановок. Измерения сопротивления петли «фаза – нуль».

Тема 6. Виды исполнения рудничного электрооборудования.

Защита шахтной атмосферы от взрыва и воспламенения электрическими разрядами. Уровни взрывозащиты рудничного электрооборудования. Область применения, основные требования к электрооборудованию. Виды взрывозащиты рудничного электрооборудования: «Автоматическое защитное отключение», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Искробезопасная электрическая цепь» и др. Назначение, требования НТД, техническая реализация. Опережающий контроль изоляции участков шахтной сети. Маркировка рудничного электрооборудования.

Тема 7. Защитные средства в электроустановках горных предприятий.

Понятия и определения. Основные и дополнительные защитные средства. Назначение, конструкции и применение защитных средств. Испытания и хранение защитных средств. Комплектование электроустановок защитными средствами. Правила пользования защитными средствами.

Тема 8. Основы безопасного обслуживания электроустановок.

Подготовка и обучение электротехнического персонала. Квалификационные группы по технике безопасности. Проверка знаний ПТЭ и ПТБ. Права и обязанности электро-

технического персонала. Производство работ в электроустановках: классификация работ, условия производства работ. Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работ. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей электроустановок. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Первая помощь при ожогах.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.);
- интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы электроснабжения горных предприятий» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04.Горное дело* специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 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 | | | | | 56 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,45x18 = 26,1 | 26 |
| 2 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 2*0,5 x 8 = 8 | 8 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 9 = 18 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 8 = 4 | 4 |
| 5 | Подготовка к зачету | зачет | | - | - |
| | Итого: | | | | 60 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64 час.

| № 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 | | | | | 52 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 4 = 16 | 16 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|----------------|---------|--------------|----|
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,0 x 8 = 24 | 24 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5*2x8 = 8 | 8 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 2 = 4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 12 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5*2x8 = 8 | 8 |
| 6 | Подготовка и написание контрольной работы | 1 работа | 4 | 4 x 1 = 4 | 4 |
| 7 | Подготовка к зачету | зачет | | - | - |
| | Итого: | | | | 64 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|--------------------|
| 1 | Общие сведения об электротравматизме на горных предприятиях | ПК-6 | Знать: особенности использования электрической энергии в горных выработках; действие электрического тока на организм человека; Уметь: оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока. | тест |
| 2 | Особенности эксплуатации электроустановок на горных предприятиях | | | тест |
| 3 | Воздействие электрического тока на организм человека. | | | тест |
| 4 | Анализ безопасности электрических сетей | | | тест |
| 5 | Защитные меры безопасности в электроустановках горных предприятий | ПСК-10.2 | Знать: защитные меры электробезопасности установок горных предприятий; уровни исполнения и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования; Уметь: эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; | тест |
| 6 | Виды исполнения рудничного электрооборудования | | | тест |
| 7 | Защитные средства в | | | тест |

| | | | | |
|---|--|--|--|------|
| | электроустановках горных предприятий | | бованиям электротехнических и отраслевых НТД; Владеть: средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства; | |
| 8 | Основы безопасного обслуживания электроустановок | | способами обеспечения искро- и пожаробезопасности электроустановок горных предприятий | тест |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–8, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

КОС* - комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|--|---|---|
| Теоретический вопрос | 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 | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. | Количество теоретических вопросов в билете - 2 | КОС - Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету | Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|------------------|
| 1 | Петров Г. М. Электробезопасность на горных предприятиях (№2835): учеб. пособие / Г. М. Петров; МИСиС, Каф. энергетики и энергоэффективности горной промышленности. – М.: [МИСиС], 2016. – 188 с.: рис.+библиогр.: с. 186-187. – Режим доступа: http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987716526 . | Электрон. ресурс |
| 2 | Чеботаев Н. И. Электрификация горного производства. Часть 1. Безопасность при эксплуатации электротехнических устройств горного производства: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство МГГУ, 2006. – 138 с. | 14 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 3 | Цапенко Е. Ф., Шкундин С. З. Электробезопасность на горных предприятиях: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство МГГУ, 2003. – 103 с. | 13 |
| 4 | Электрификация горного производства: Учебник для вузов: В 2 т. / Под ред. Л. А. Пучкова и Г. Г. Пивняка. – М.: Издательство МГГУ, 2007. | 41 |
| 5 | Колосяк В. П. Техника безопасности при эксплуатации рудничных электроустановок. – М.: Издательство «Недра», 1987. – 407 с. | 9 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013. № 599. Режим доступа: docs.cntd.ru/document/499066482.

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003 (с изменениями на 24 января 2018 г.). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/901865888.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры ЭГП УГГУ (1220, 1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01 ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Стариков В. С., доцент, канд. техн. наук.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Карякин А. Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы профессиональной деятельности»

Трудоемкость дисциплины (модуля): 2 з. е. 72 часа.

Цель дисциплины: формирование практического представления об особенностях работы горных инженеров-электриков, ознакомление студентов с избранной ими профессией.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Основы профессиональной деятельности» является дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

общефессиональные

- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

профессиональные

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- основные виды энергоресурсов;
- нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;
- основные типы энергетических установок;
- технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;
- структуру электроэнергетической системы России;
- особенности использования электрической энергии в горных выработках;
- особенности рудничного электрооборудования и электроснабжения горных предприятий;
- современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных работ;

Уметь:

- использовать современную вычислительную технику;
- применять современные методы и средства исследования электроэнергетических и электротехнических объектов;
- обрабатывать и анализировать результаты исследований и измерений;
- находить нестандартные решения профессиональных задач;
- проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД;
- эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;
- оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока;

Владеть:

- навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии;
- навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач;
- навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий;
- средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства;
- способами обеспечения взрывобезопасности и пожаробезопасности на горных предприятиях.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 13 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Основы профессиональной деятельности» является формирование практического представления об особенностях работы горных инженеров-электриков, ознакомление студентов с избранной ими профессией.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

ознакомление обучаемых с основами производства электрической энергии на электростанциях, формирование знаний об эффективных способах передачи и распределения электрической энергии, ознакомление студентов с особенностями электрификации горных производств;

обучение студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении работ по безопасной и эффективной эксплуатации электротехнических комплексов при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Основы профессиональной деятельности» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурные

- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

профессиональные

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8); | ОПК-8 | <i>знать</i> | основные виды энергоресурсов; нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; основные типы энергетических установок; технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях; структуру электроэнергетической системы России; |
| | | <i>уметь</i> | использовать современную вычислительную технику; применять современные методы и средства ис- |

| | | | |
|--|------|----------------|---|
| | | | <p>следования электроэнергетических и электротехнических объектов;</p> <p>обрабатывать и анализировать результаты исследований и измерений;</p> <p>находить нестандартные решения профессиональных задач;</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии;</p> <p>навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач.</p> |
| <p>владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).</p> | ПК-3 | <i>знать</i> | <p>особенности использования электрической энергии в горных выработках;</p> <p>особенности рудничного электрооборудования и электроснабжения горных предприятий;</p> <p>современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных работ;</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД;</p> <p>эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;</p> <p>оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока;</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий;</p> <p>средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства;</p> <p>способами обеспечения взрывобезопасности и пожаробезопасности на горных предприятиях.</p> |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | <p>основные виды энергоресурсов;</p> <p>нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;</p> <p>основные типы энергетических установок;</p> <p>технологии производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;</p> <p>структуру электроэнергетической системы России;</p> <p>особенности использования электрической энергии в горных выработках;</p> <p>особенности рудничного электрооборудования и электроснабжения горных предприятий;</p> <p>современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных работ;</p> |
| Уметь: | <p>использовать современную вычислительную технику;</p> <p>применять современные методы и средства исследования электроэнергетических и электротехнических объектов;</p> <p>обрабатывать и анализировать результаты исследований и измерений;</p> <p>находить нестандартные решения профессиональных задач;</p> <p>проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД;</p> |

| | |
|----------|---|
| | эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока; |
| Владеть: | навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии; навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач. навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий; средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства; способами обеспечения взрывобезопасности и пожаробезопасности на горных предприятиях. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности» является дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СРО | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 32 | - | - | 31 | 9 | | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 4 | - | - | 59 | 9 | - | - | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Современный энергоресурсный потенциал мировой экономики | 2 | | | 2 | ОПК-8 | тест, реферат, доклад |
| 2. | Традиционная и альтернативная электроэнерге- | 8 | | | 6 | ОПК-8 | тест, реферат, |

| | | | | | | | |
|----|---|-----------|--|--|-----------|----------------|-------------------------|
| | тика | | | | | | (доклад) |
| 3. | Электроэнергетическая система России | 2 | | | 4 | ОПК-8 | тест, реферат, (доклад) |
| 4. | Электроснабжение горных предприятий | 4 | | | 4 | ПК-3 | тест |
| 5. | Особенности электрооборудования горных предприятий | 4 | | | 6 | ПК-3 | тест |
| 6. | Основы эффективной и безопасной эксплуатации электротехнических комплексов горных предприятий | 6 | | | 8 | ПК-3 | тест |
| 7. | Современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных производств | 4 | | | 1 | ОПК-8 ПК-3 | реферат, (доклад) |
| 8. | Квалификационная характеристика горного инженера-электрика | 2 | | | - | ОПК-8 ПК-3 | реферат, (доклад) |
| 9. | Подготовка к зачету | | | | 9 | ОПК-8, ПК-3 | Зачет |
| | ИТОГО | 32 | | | 40 | | |

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. | Современный энергоресурсный потенциал мировой экономики | - | | | 4 | ОПК-8 | тест, реферат, (доклад) |
| 2. | Традиционная и альтернативная электроэнергетика | 1 | | | 13 | ОПК-8 | тест, реферат, (доклад) |
| 3. | Электроэнергетическая система России | - | | | 6 | ОПК-8 | тест, реферат, (доклад) |
| 4. | Электроснабжение горных предприятий | 0,5 | | | 7,5 | ПК-3 | тест |
| 5. | Особенности электрооборудования горных предприятий | 1 | | | 9 | ПК-3 | тест |
| 6. | Основы эффективной и безопасной эксплуатации электротехнических комплексов горных предприятий | 1 | | | 13 | ПК-3 | тест |
| 7. | Современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных производств | - | | | 5 | ОПК-8 ПК-3 | реферат, (доклад) |

| | | | | | | | |
|----|--|----------|--|--|-----------|----------------|----------------------|
| | ВОДСТВ | | | | | | |
| 8. | Квалификационная характеристика горного инженера-электрика | 0,5 | | | 1,5 | ОПК-8 ПК-3 | реферат, (доклад) |
| 9. | Подготовка к зачету | | | | 9 | ОПК-8, ПК-3 | Зачет |
| | ИТОГО | 4 | | | 68 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Современный энергоресурсный потенциал мировой экономики

Общие сведения. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Ресурсная обеспеченность мировой энергетики и перспективы ее развития. Современное состояние энергетики России. Стратегия развития отечественной энергетики до 2020 года.

Тема 2: Традиционная и альтернативная электроэнергетика

Типы и технологические схемы тепловых, гидравлических и атомных электростанций. Энергетический баланс существующих электростанций. Современные экологические и технологические проблемы существующих электростанций.

Нетрадиционные и возобновляемые энергоресурсы. Солнечная, ветровая и геотермальная энергетика. Энергетика морей и океанов. Использование вторичных энергетических ресурсов, производственных и сельскохозяйственных отходов. Малая гидроэнергетика. Перспективы использования новых видов топлива. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Их основные энергетические, экономические и экологические характеристики.

Тема 3: Электроэнергетическая система России

Структура электроэнергетической системы России. Объединенные (ОЭС) и районные (РЭС) энергосистемы. Задачи и сущность реформы ЕЭС России. Номинальные напряжения источников и приемников электрической энергии.

Тема 4: Электроснабжение горных предприятий

Требования к системам электроснабжения горных предприятий. Типовые схемы внешнего электроснабжения горных предприятий. Способы резервирования источников и электрических сетей.

Тема 5: Особенности электрооборудования горных предприятий

Особенности эксплуатации электроустановок в горных выработках и на обогатительных фабриках. Классификация производственных помещений с точки зрения электробезопасности. Уровни взрывозащиты рудничного электрооборудования. Область применения, основные требования к электрооборудованию. Виды взрывозащиты рудничного электрооборудования. Маркировка рудничного электрооборудования.

Тема 6: Основы эффективной и безопасной эксплуатации электротехнических комплексов горных предприятий

Воздействие электрического тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Защитные меры электробезопасности в электроустановках горных предприятий. Общие требования ПУЭ к безопасному устройству электроустановок. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты при косвенном прикосновении. Сущность и область применения мер защиты. Защитные средства в электроустановках горных предприятий. Основы безопасного обслуживания электроустановок. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей электроустановок. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Тема 7: Современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных производств

Роль и значение электрификации и автоматизации технологических комплексов на горных предприятиях. Основные направления развития автоматизации электротехнических и технологических комплексов. Научные исследования и работы кафедры в этом направлении.

Тема 8: Квалификационная характеристика горного инженера-электрика

Исторический очерк о создании и развитии кафедры ЭГП УГГУ. Учебный план специальности, его значение в учебном процессе. Характеристика учебных дисциплин, их связь и роль в формировании специалиста. Квалификационная характеристика горного инженера-электрика.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.);
- интерактивные (групповые дискуссии).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы профессиональной деятельности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* специальности *21.05.04. Горное дело*.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 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 | | | | | 13 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0, 4 x 32= 12,8 | 13 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 27 |
| 8 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,3 x 6=1,8 | 2 |
| 9 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (подготовка реферата): | 1 реферат | | 16 | 16 |
| 11 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 40 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 68 час.

| № 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 | | | | | 40 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4,0 x 4= 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8,0x3=24 | 24 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 28 |
| 8 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 6 = 3 | 3 |
| 9 | Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (подготовка реферата): | 1 реферат | | 16 | 16 |
| 11 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 68 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – защита реферата, зачет

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|-------------------------|
| 1 | Современный энергоресурсный потенциал мировой экономики | ОПК-8 | Знать: основные виды энергоресурсов; нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; основные типы энергетических установок; технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях; структуру электроэнергетической системы России; | Тест, реферат, (доклад) |
| 2 | Традиционная и альтернативная электроэнергетика | | Уметь: использовать современную вычислительную технику; применять современные методы и средства исследования электроэнергетических и электротехнических объектов; обрабатывать и анализировать результаты исследований и измерений; находить нестандартные решения профессиональных задач; | |

| | | | | |
|---|---|---------------|--|-------------------------|
| 3 | Электроэнергетическая система России | | Владеть: навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии; навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач. | |
| 4 | Электроснабжение горных предприятий | ОПК-8 ПК-3 | Знать: особенности использования электрической энергии в горных выработках; особенности рудничного электрооборудования и электроснабжения горных предприятий; современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных работ; Уметь: проверять электроустановки на соответствие требованиям электротехнических и отраслевых НТД; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока; Владеть: навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий; средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства; способами обеспечения взрывобезопасности и пожаробезопасности на горных предприятиях. | Тест, реферат, (доклад) |
| 5 | Особенности электрооборудования горных предприятий | | | |
| 6 | Основы эффективной и безопасной эксплуатации электротехнических комплексов горных предприятий | | | |
| 7 | Современное состояние и пути развития электрификации и автоматизации горных производств | | | |
| 8 | Квалификационная характеристика горного инженера-электрика | | | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|--|--|--|
| Реферат, доклад, сообщение, аналитический обзор | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. | Выполняется по темам № 1–6. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС - Темы рефератов, докладов, сообщений. | Для оценки знаний, умений и владений студентов. |

КОС*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в два теоретический вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Зачет: | | | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Основы современной энергетики: Учебник для вузов: в 2 т. / Под общ.ред. Аметистова Е. В. – М.: Изд-во МЭИ, 2010. http://www.iprbookshop.ru/366.html | Эл. ресурс |
| 2 | Электрификация горного производства: Учебник для вузов: В 2 т. / Под ред. Л. А. Пучкова и Г. Г. Пивняка. – М.: Издательство МГГУ, 2007. | 41 |
| 3 | Цапенко Е. Ф., Шкундин С. З. Электробезопасность на горных предприятиях: Учебное пособие – 2-е изд., стер. – М.: Издательство МГГУ, 2003. – 103 с. | 13 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии): учебник – М.: КНОРУС, 2013. – 408 с. – (Бакалавриат). | 20 |
| 2 | Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: КНОРУС, 2013. – 350 с. | 10 |
| 3 | Чеботаев Н. И. Электрификация горного производства. Часть 1. Безопасность при эксплуатации электротехнических устройств горного производства: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство МГГУ, 2006. – 138 с. | 14 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых».

Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013. № 599. - Екатеринбург, ИД «Урал Юр Издат», 2015. – 212 с.

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры ЭГП УГГУ (1220, 1223, 1224);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

«Электрификация и автоматизация горного производства»

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Охапкин В.А., доцент, к. ф.- м. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физические основы электроники»

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. 252 часа.

Цель дисциплины:

- формирование у студентов знаний физических основ работы полупроводниковых приборов, принципов действия, свойств и параметров элементной базы современной электроники, схемотехники и основ анализа блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- формирование у студентов практических навыков расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- приобретение студентами знаний, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными технологическими процессами;
- формирование у студентов практических навыков экспериментального исследования элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Физические основы электроники» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);
- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);
- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);
- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;
- элементную базу современной электроники;
- типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;
- методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив;

Уметь:

- представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;

- анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;

- выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;

- пользоваться электроизмерительными приборами;

- экспериментально исследовать, создавать и эксплуатировать электронные элементы, узлы и устройства;

- пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.

Владеть:

- навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры;

- навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 11 |
| 4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 11 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 11 |
| 6. Образовательные технологии | 16 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 17 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 18 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 26 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 27 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 27 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 28 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 28 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- **производственно-технологическая.**

Цель дисциплины:

- формирование у студентов знаний физических основ работы полупроводниковых приборов, принципов действия, свойств и параметров элементной базы современной электроники, схемотехники и основ анализа блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

- формирование у студентов практических навыков расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

- приобретение студентами знаний, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными технологическими процессами;

- формирование у студентов практических навыков экспериментального исследования элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

- создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок;

- создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

- создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

- принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Физические основы электроники» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; элементную базу современной электроники; типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники; методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, |

| | | | |
|--|----------|----------------|--|
| и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | | блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники; состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив. |
| | | <i>уметь</i> | представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей; анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств; выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств; пользоваться электроизмерительными приборами; экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. |
| | | <i>владеть</i> | навыками экспериментальных исследований элементов; узлов и устройств электронной аппаратуры; навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации; |
| - способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок | ПСК-10.2 | <i>знать</i> | физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; элементную базу современной электроники; типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники; методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники; состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив. |

| | | | |
|---|-----------------|----------------|--|
| | | <i>уметь</i> | <p>представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности;</p> <p>анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;</p> <p>выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами;</p> <p>экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства;</p> <p>пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры;</p> <p>навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;</p> |
| | | | |
| | | | |
| <p>способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</p> | <p>ПСК-10.3</p> | <i>знать</i> | <p>физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;</p> <p>элементную базу современной электроники;</p> <p> типовые схемы основных узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;</p> <p>методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;</p> <p>состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив.</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электромеханических комплексов;</p> <p>анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;</p> |

| | | | |
|---|-----------------|----------------|--|
| | | | <p>выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами;</p> <p>экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства;</p> <p>пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры;</p> <p>навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;</p> |
| <p>способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</p> | <p>ПСК-10.4</p> | <i>знать</i> | <p>физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;</p> <p>элементную базу современной электроники;</p> <p> типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;</p> <p>методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;</p> <p>состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив.</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;</p> <p>выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами;</p> <p>экспериментально исследовать элек-</p> |

| | | | |
|--|------|----------------|--|
| | | | <p>тронные элементы, узлы и устройства; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры;</p> <p>навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;</p> |
| | | | |
| готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством | ПК-8 | <i>знать</i> | <p>физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; элементную базу современной электроники;</p> <p> типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;</p> <p>методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;</p> <p>состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив.</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства автоматизированных систем управления производством;</p> <p>анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;</p> <p>выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами;</p> <p>экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства;</p> <p>пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> |

| | | | |
|--|--|----------------|---|
| | | <i>владеть</i> | <p>навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры;</p> <p>навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;</p> |
| | | | |
| | | | |

В результате освоения дисциплины «Физические основы электроники» обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; - элементную базу современной электроники; - типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники; - методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники; - состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством; - анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств; - выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств; - пользоваться электроизмерительными приборами; - экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства; - пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры; - навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физические основы электроники» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 32 | 16 | 16 | 30 | 14 | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 53 | | 27 | | К Р |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | | 124 | 4 | | К(2) | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | | 87 | | 9 | | К Р |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | лабрат. занятия | | | |
| 1. | Физические основы полупроводниковой электроники | 4 | | | 2 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 2. | Элементная база современной электроники | 10 | 4 | 4 | 4,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Расчетное задание Защита лабораторной работы |
| 3. | Усилительные устройства, общая характеристика | 2 | | | 2,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 4. | Усилительные каскады, | 2 | 4 | 6 | 5 | ПСК-10.1 | Расчетное |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|-----|--|---|
| | цепи питания транзисторных каскадов | | | | | ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | задание Защита лабораторной работы |
| 5. | Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители | 4 | | | 2 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 6. | Усилители мощности | 2 | 4 | 4 | 2,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Расчетное задание Защита лабораторной работы |
| 7. | Усилители постоянного тока | 2 | | | 2,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 8. | Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний | 2 | 4 | | 2,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Расчетное задание Устный опрос |
| 9. | Операционные усилители | 4 | | 4 | 3 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Защита лабораторной работы |
| | Подготовка к зачету | | | | 14 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Зачет |
| 10. | Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов | 2 | | | 1,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 11. | Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов | 2 | | | 1,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 12. | Логические элементы | 2 | | | 1,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 13. | Триггеры | 4 | | 4 | 2 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Защита лабораторной работы |
| 14. | Комбинационные логические схемы | 6 | 6 | | 4 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|------------|--|---|
| 15. | Генераторы негармонических колебаний | 2 | 4 | 4 | 2,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Защита лабораторной работы |
| 16. | Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи | 4 | | | 2 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 17. | Источники вторичного электропитания | 10 | 6 | 6 | 5,5 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Расчетное задание Защита лабораторной работы |
| | Выполнение курсовой работы (проекта) | | | | 36 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Курсовая работа |
| | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Экзамен |
| | ИТОГО | 64 | 32 | 32 | 124 | | |

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 | лабрат. занятия | | | |
| 1. | Физические основы полупроводниковой электроники | 1 | | | 6 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 2. | Элементная база современной электроники | 1 | 2 | | 12 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Контрольная работа 1 |
| 3. | Усилительные устройства, общая характеристика | 1 | | | 4 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 4. | Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов | 1 | 2 | | 12 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Контрольная работа 2 |
| 5. | Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители | 1 | | | 6 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 6. | Усилители мощности | | | | 8 | ПСК-10.1 | Устный |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|----|--|--------------|
| | | | | | | ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | опрос |
| 7. | Усилители постоянного тока | 1 | 2 | | 2 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 8. | Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний | 1 | | | 8 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 9. | Операционные усилители | 1 | 2 | | 6 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| | Подготовка к зачету | | | | 4 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Зачет |
| 10. | Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов | 1 | | | 2 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 11. | Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов | 1 | | | 2 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 12. | Логические элементы | | | | 4 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 13. | Триггеры | 1 | | | 10 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 14. | Комбинационные логические схемы | 1 | 2 | | 14 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 15. | Генераторы негармонических колебаний | 1 | 2 | | 8 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 16. | Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи | | | | 6 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Устный опрос |
| 17. | Источники вторичного электропитания | 1 | 2 | | 14 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------|-----------|--|------------|--|-----------------|
| | | | | | | ПСК-10.4 ПК-8 | |
| | Выполнение курсовой работы (проекта) | | | | 72 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Курсовая работа |
| | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | Экзамен |
| | ИТОГО | 14 | 14 | | 211 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Физические основы полупроводниковой электроники

Основы зонной теории твердого тела. Классификация твердых тел по электропроводности. Собственная и примесная электропроводность полупроводников, законы движения носителей заряда в полупроводниках. Образование электронно-дырочного перехода и свойства p-n перехода.

Тема 2: Элементная база современной электроники

Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, варикапы, стабилитроны, туннельные, фото- и светодиоды их характеристики.

Биполярные транзисторы: типы, схемы включения, система обозначений, характеристики. Схемы замещения биполярного транзистора в физических и h-параметрах.

Полевые (униполярные) транзисторы. Их отличие от биполярных, типы и характеристики, условные обозначения.

Тиристоры: структура, принцип действия, основные типы, условные обозначения, вольт-амперные характеристики.

Излучающие полупроводниковые приборы, полупроводниковые приемники излучения, оптроны, индикаторы, их характеристики и система обозначений.

Микроэлектроника: полупроводниковые и гибридные интегральные микросхемы. Параметры интегральных микросхем, классификация по функциональному назначению и система обозначений.

Тема 3: Усилительные устройства, общая характеристика

Классификация, параметры и характеристики импульсных устройств. Принцип построения и режимы работы импульсных каскадов. Обратная связь в усилителях.

Тема 4: Усилительные каскады. Цепи питания каскадов.

Усилительные каскады с различным включением транзистора, их характеристики и сравнительный анализ. Цепи питания транзисторных каскадов, способы термостабилизации режима каскада.

Тема 5: Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители.

Принципиальные схемы каскадов с расширенными возможностями: сложных эмиттерных повторителей, с транзистором в качестве нагрузки, их характеристики. Принцип построения многокаскадных усилителей переменного напряжения.

Тема 6: Усилители мощности

Особенности требований к выходным каскадам усилителей. Схемы трансформаторных и бестрансформаторных двухтактных каскадов. Режимы работы, графический расчет усилителя мощности.

Тема 7: Усилители постоянного тока

Основные требования, типы, особенности, отличия от усилителей переменного напряжения с гальваническими связями. Способы повышения стабильности режима усилительных каскадов. Несимметричная мостовая (балансная) и симметричная мостовая схема усилительного каскада постоянного тока (дифференциальный усилительный каскад). Требования к элементам усилительных каскадов. Усилительные устройства с двойным преобразованием входного сигнала.

Тема 8: Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний

Применение, свойства, элементы избирательных усилителей, обеспечивающие избирательность в различных диапазонах частот, их параметры. Генераторы синусоидальных колебаний: определение, основные типы, условия возникновения автоколебаний.

Тема 9: Операционные усилители

Основные свойства, область применения, характеристики операционных усилителей. Вычислительные схемы на основе операционных усилителей.

Тема 10: Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов.

Импульсный сигнал, импульсный режим работы, форма импульсных сигналов. Основные параметры реальных сигналов. Преимущества импульсного режима работы.

Тема 11: Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов

Основные параметры электронных ключей. Схемы и передаточные характеристики электронных ключей. Применение электронных ключей.

Тема 12: Логические элементы

Логические операции, реализация логических элементов, схемы, свойства, применение.

Тема 13: Триггеры

Назначение триггеров. Реализация триггеров на основе логических элементов. Классификация триггеров по функциональному признаку, способу управления.

Тема 14: Комбинационные логические схемы

Цифровые счётчики импульсов: назначение, схемы, принцип действия, классификация. Регистры, дешифраторы, мультиплексоры. Компараторы и триггеры Шмитта.

Тема 15: Генераторы негармонических колебаний

Мультивибраторы и одновибраторы: режимы колебаний, схемы, принцип действия, параметры, назначение. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН).

Тема 16: Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП и АЦП)

Назначение преобразователей. Характеристики преобразователей: погрешность, быстродействие, динамический диапазон. Принцип действия простейшего ЦАП. Принцип действия АЦП.

Тема 17: Источники вторичного электропитания

Структуры источников электропитания. Классификация выпрямителей. Однофазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Трёхфазные выпрямители. Инверторы напряжения. Конверторы. Преобразователи частоты. Импульсные стабилизаторы и регуляторы напряжения.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);

-интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

Программой предусмотрено выполнение курсовой работы, что является одним из основных видов самостоятельной работы студентов в вузе, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебной дисциплине, формирование навыков решения технических задач в ходе выполнения курсовой работы, формирование профессионально-специализированных и профессиональных компетенций. Выполнение курсовой работы должно обеспечить формирование и контроль сформированности предусмотренных программой компетенций.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физические основы электроники» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические указания по курсовой работе для студентов специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 124 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 | | | | | 47 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0, 25 x 64=16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | | |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,3 x 35=10,5 | 11 |
| 4 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 32=16 | 16 |
| 5 | Выполнение расчетно-графической работы | 1 работа | 1,0-25,0 | | |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 77 |
| 6 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | | |
| 7 | Подготовка и написание курсовой работы | 1 работа | 72 | 40 x 1 = 36 | 40 |
| 8 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 14 | 14 |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 124 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 211 час.

| № 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 | | | | | 126 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5x14=7 | 7 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,3x17=56,1 | 56 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,3x90=27 | 27 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0x14=28 | 28 |
| 5 | Выполнение контрольной работы | 1 работа | 1,0-25,0 | 4,0x2=8 | 8 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 85 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | | |
| 6 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 72 | 72x1=72 | 72 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 211 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, расчетное задание, контрольная работа, защита лабораторной работы; защита курсового проекта, зачет и экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; курсовая работа; устный опрос.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|--|--|--------------------|
| 1 | Физические основы полупроводниковой электроники | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <i>Знать:</i> физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; | Устный опрос |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| 2 | Элементная база современной электроники | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> элементную базу современной электроники; методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов аналоговой и цифровой электроники; состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов; пользоваться электроизмерительными приборами; экспериментально исследовать электронные элементы;</p> <p>пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований элементов электронной аппаратуры;</p> | Расчетное задание Защита лабораторной работы |
| 3 | Усилительные устройства, общая характеристика | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> классификацию, параметры и характеристики усилительных устройств; принцип построения и режимы работы усилительных каскадов; влияние обратной связи в усилителях.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять усилительный каскад в виде структурной схемы и уметь её анализировать.</p> | Устный опрос |
| 4 | Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> принципиальные схемы, их характеристики, методы расчета характеристик и параметров отдельных усилительных каскадов.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем усилительных каскадов; выполнять расчеты основных характеристик, режимов работы и параметров.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований отдельных усилительных каскадов.</p> | Расчетное задание Защита лабораторной работы |
| 5 | Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> принципиальные схемы каскадов с расширенными возможностями, их характеристики; принцип построения многокаскадных усилителей переменного напряжения.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять расчеты элементов усилителей с заданными параметрами и режимом работы транзистора.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований и создания усилителей с заданными</p> | Устный опрос |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| | | | ми параметрами. | |
| 6 | Усилители мощности | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> специфику требований к выходным каскадам усилителей. Схемы трансформаторных и бестрансформаторных двухтактных каскадов. Режимы работы транзисторов в усилителях мощности.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчет усилителей выходных каскадов с использованием характеристик транзисторов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками исследования усилителей мощности</p> | Расчетное задание Защита лабораторной работы |
| 7 | Усилители постоянного тока | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> основные требования, типы, особенности, отличия от усилителей переменного напряжения с гальваническими связями. Элементы усилителей постоянного тока. Структурные схемы усилителей постоянного тока с двойным преобразованием входного сигнала. Требования к элементам усилительных каскадов.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять в виде структурной схемы основные типы усилителей постоянного тока, анализировать работу принципиальных и структурных схем; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> | Устный опрос |
| 8 | Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> применение, свойства, элементы избирательных усилителей, обеспечивающие избирательность в различных диапазонах частот; принципиальные схемы, их параметры. Генераторы синусоидальных колебаний: определение, основные типы, условия возникновения автоколебаний. Схемы генераторов с кварцевым резонатором и низкочастотных генераторов.</p> | Расчетное задание Устный опрос |
| 9 | Операционные усилители | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> основные свойства, область применения, характеристики операционных усилителей; вычислительные схемы на основе операционных усилителей.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем устройств на основе операционных усилителей; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований, создания и эксплуатации усилительных устройств на основе опера-</p> | Защита лабораторной работы |

| | | | | |
|----|--|--|--|----------------------------|
| | | | ционных усилителей. | |
| 10 | Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <i>Знать:</i> преимущества, основные свойства, область применения импульсных устройств. | Устный опрос |
| 11 | Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <i>Знать:</i> основные свойства, параметры, схемы и передаточные характеристики электронных ключей; применение электронных ключей. | Устный опрос |
| 12 | Логические элементы | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <i>Знать:</i> основные логические операции; схемы для реализации логических операций на основе диодов, биполярных и полевых транзисторов; применение логических элементов. <i>Уметь:</i> пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. | Устный опрос |
| 13 | Триггеры | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <i>Знать:</i> основные свойства, назначение триггеров; схемы триггеров на основе логических элементов; классификацию триггеров по функциональному признаку, способу управления. <i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных и структурных схем на основе триггеров; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. <i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований триггеров; | Защита лабораторной работы |
| 14 | Комбинационные логические схемы | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК- | <i>Знать:</i> : назначение, схемы, принцип действия, классификацию, основные свойства, область применения, характеристики цифровых счётчиков импульсов, регистров, дешифраторов, мультиплексоров, компараторов, триггеров Шмитта. <i>Уметь:</i> представлять в виде структурной и | Устный опрос |

| | | | | |
|----|---|--|---|---|
| | | 10.4 ПК-8 | (или) принципиальной схемы основные типы комбинационных устройств, анализировать работу принципиальных и структурных схем; выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров импульсных электронных устройств; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. | |
| 15 | Генераторы негармонических колебаний | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> назначение, основные свойства, области применения, характеристики, режимы колебаний, схемы, принцип действия, параметры мультивибраторов и одновибраторов, генераторов линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН).</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем, выполнять расчеты импульсных режимов элементов и параметров импульсных устройств; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками расчета импульсных схем, навыками создания и экспериментального исследования узлов и устройств цифровой электронной аппаратуры.</p> | Защита лабораторной работы |
| 16 | Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> назначение основные типы, характеристики преобразователей: погрешность, быстродействие, динамический диапазон. Принцип действия простейшего ЦАП. Принцип действия АЦП.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять в виде структурной схемы основные типы ЦАП и АЦП.</p> | Устный опрос |
| 17 | Источники вторичного электропитания | ПСК-10.1 ПСК-10.2 ПСК-10.3 ПСК-10.4 ПК-8 | <p><i>Знать:</i> классификацию выпрямителей, структурную схему однофазного выпрямительного устройства; принципиальные схемы, характеристики, применение элементов структурной схемы выпрямительных устройств: выпрямителей, сглаживающих фильтров, стабилизаторов напряжения. Общие сведения о преобразователях постоянного напряжения в переменное: инверторах напряжения, конверторах; преобразователях частоты, импульсных стабилизаторах</p> | Расчетное задание Защита лабораторной работы |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>и регуляторов напряжения.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять расчеты неуправляемых выпрямителей, фильтров, стабилизаторов напряжения; проводить экспериментальные исследования выпрямительных устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований, создания и эксплуатации источников вторичного электропитания.</p> | |
|--|--|--|---|--|

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|--|---|---|
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объеме каждой лабораторной работы | КОС* - вопросы контроля на лабораторных занятиях | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |
| Устный опрос | Система вопросов, позволяющая оценить уровень знаний обучающегося. | Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях | Оценивание уровня знаний |
| 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 определённого типа по теме или разделу. | Количество контрольных работ – 2 (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе – 50. Время выполнения – 2 часа. Контрольная работа выполняется по разделам № 2 и №4. | КОС* - задание для контрольной работы по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |
| Расчетное задание | 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 определённого типа по теме или разделу. | Количество расчетных заданий – 5 (для очной формы обучения). Количество вариантов в расчетном задании – 50. Время выполнения – 2 часа. Расчетные задания выполняются по разделам №2, 4, 6, 8 и 17. | КОС* - расчетное задание по вариантам | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---------------------------------------|--|
| | | | | |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета, экзамена и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен включает в себя три теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Курсовая работа | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовая работа выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых проектов | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретические вопросы | 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. | Количество вопросов в билете - 3 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний, умений |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|--|--|
| <p>ПСК-10.1 способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>ПСК-10.2 способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</p> <p>ПСК-10.3 способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, вклю-</p> | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; - элементную базу современной электроники; - типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники; - методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники; - состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив. | <p>вопросы контроля на лабораторных занятиях,</p> <p>вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях,</p> <p>задание для контрольной работы по вариантам,</p> <p>расчетное задание по вариантам</p> | <p>Вопросы к зачету и экзамену; защита курсовой работы</p> |
| | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> - представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством; - анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств; - выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств; - пользоваться электроизмерительными приборами; - экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства; - пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. | <p>вопросы контроля на лабораторных занятиях,</p> <p>задание для контрольной работы по вариантам,</p> <p>расчетное задание по вариантам</p> | |

| | | | |
|---|----------------|--|--|
| чая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления ПСК-10.4 способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства ПК-8 готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством | | | |
| | <i>владеть</i> | - навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры; - навыками создания узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации; | вопросы контроля на лабораторных занятиях, задание для контрольной работы по вариантам, расчетное задание по вариантам |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Промышленная электроника. Учебник для вузов / Котлярский А.И., Миклашевский С.П., Наумкин Л.Г., Павленко В.А. – М.: Недра, 1984 | 18 |
| 2 | Розанов Ю. К. Электронные устройства электромеханических систем: Учебное пособие-М.Издательский центр (Академия), 2004.-272с. | 25 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1. | Перельман Б.Л. Полупроводниковые приборы. Справочник. «Солон», «Микротех», 1996. | Эл. ресурс |
| 2. | Маругин А. П. Физические основы электроники: Методические указания и расчетные задания. Изд-во УГГУ, 2005, 36с. | Эл. ресурс |
| 3. | Маругин А.П., Трапезников В.Т. Элементы электронных схем. Учебно-методическое пособие. Изд-во УГГУ, 2003, с34. | 30 |

| | | |
|----|--|------------|
| 4. | Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 204 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63245 . — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |
| 5. | Душин, А.Н. Электротехника и электроника. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Душин, М.С. Анисимова, И.С. Попова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2012. — 107 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/47474 . — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |
| 6. | Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 394 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5157 . — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |
| 7. | Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 394 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111058 . — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |
| 8. | Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов ; под ред. Соколова С.В.. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 204 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111101 . — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Прикладные программы

1. MathCAD
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Microsoft Windows 8 Professional
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Садовников М. Е., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий (ЭГП)

Зав. кафедрой



(подпись)

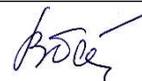
Карякин А. Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механический

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрические и электронные аппараты»

Трудоёмкость дисциплины: 5 з. е. 180 часов.

Цель дисциплины: обеспечить приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией современных электрических и электронных аппаратов (ЭиЭА) в горной промышленности. Изучение дисциплины решает задачу подготовки студентов к изучению специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом специализации, в которых электрические и электронные аппараты рассматриваются как элементная база для электроустановок или электрооборудования горной промышленности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Электрические и электронные аппараты**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владением основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА;
- конструкции ЭиЭА;
- назначение и области применения ЭиЭА;
- особенности эксплуатации ЭиЭА;
- исполнение ЭиЭА.

Уметь

- выбирать ЭиЭА;
- эксплуатировать ЭиЭА.

Владеть:

- методами выбора ЭиЭА;
- методами расчёта элементов ЭиЭА.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6 Образовательные технологии | 14 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 14 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 15 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 23 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 24 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 25 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 25 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является обеспечение приобретения знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией современных электрических и электронных аппаратов (ЭиЭА) в горной промышленности. Изучение дисциплины решает задачу подготовки студентов к изучению специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом специализации, в которых электрические и электронные аппараты рассматриваются как элементная база для электроустановок или электрооборудования горной промышленности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

ознакомление обучаемых с принципами функционирования и физическими явлениями, лежащими в основе работы ЭиЭА; конструкциями ЭиЭА; назначением и областями применения ЭиЭА; особенностями эксплуатации ЭиЭА; исполнением ЭиЭА;

обучение студентов методам выбора и расчёта элементов ЭиЭА.

формирование у обучаемых навыков эксплуатации ЭиЭА.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владением основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА; конструкции ЭиЭА; особенности эксплуатации ЭиЭА; назначение и области применения ЭиЭА; исполнение ЭиЭА |
| | | <i>уметь</i> | выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА |
| | | <i>владеть</i> | методами выбора ЭиЭА; методами расчёта элементов ЭиЭА |
| владение основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | исполнение ЭиЭА |
| | | <i>уметь</i> | выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА |
| | | <i>владеть</i> | методами выбора ЭиЭА |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА; конструкции ЭиЭА; назначение и области применения ЭиЭА; особенности эксплуатации ЭиЭА; исполнение ЭиЭА |
| Уметь: | выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА |
| Владеть: | методами выбора ЭиЭА; методами расчёта элементов ЭиЭА |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

**4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| кол-во з. е. | Трудоёмкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчётно- графические работы, ре- фераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачёт | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 16 | 16 | 89 | | 22 | 5 | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 6 | 10 | - | 155 | | 4 | 5 | - |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ-
ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ-
ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоя- тельная ра- бота | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--|---|------------------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 1. | Общие сведения об ЭиЭА. Классифи- кация ЭиЭА | 0,5 | | | 2 | ПСК-10.1 | опрос |
| 2. | Исполнение и об- ласть применения ЭиЭА | 1 | 8 | | 4 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос |
| 3. | Источники тепла в ЭиЭА | 2 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 4. | Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлажде- ние ЭиЭА | 1 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 5. | Термическая стой- кость ЭиЭА. Разно- видности токов ко- роткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыка- нии | 1 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 6. | Электродинамиче- ская стойкость ЭиЭА. Электроди- намические силы на постоянном и пере- менном токе. Элек- тродинамические силы при коротком | 2 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | замыкании. Механический резонанс | | | | | | |
| 7. | Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока | 2 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 8. | Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги | 2 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 9. | Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов | 2 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 10. | Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты | 2 | 2 | 2 | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 11. | Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты | 2 | | 8 | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| | | | | | 5 | | контрольная работа |
| 12. | Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки) | 1 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 13. | Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей | 1 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос |
| 14. | Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов | 2 | | | 6 | ПСК-10.1 | опрос |
| 15. | Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и | 1 | 1 | 1 | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | внутренних перенапряжений | | | | | | работы |
| 16. | Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы | 0,5 | 1 | 0,5 | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 17. | Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения | 1 | 1 | 0,5 | 4 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы |
| 18. | Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации | 2 | | 4 | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 19. | Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток | 1 | | | 6 | ПСК-10.1 | опрос |
| 20. | Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока | 2 | | | 4 | ПСК-10.1 | опрос |
| 21. | Выбор ЭиЭА | 2 | 3 | | 4 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос |
| 22. | Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения, электропривода и электротранспорта на горных и общепромышленных предприятиях | 1 | | | 3 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос |
| 23. | Подготовка к экзамену | | | | 22 | ПСК-10.1, ПК-3 | Экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 16 | 16 | 116 | | |

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. занят. | | | |
| 1. | Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА | 0,25 | | | 1 | ПСК-10.1 | опрос |
| 2. | Исполнение и область применения ЭиЭА | 0,25 | 5 | | 6 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос |
| 3. | Источники тепла в ЭиЭА | 0,25 | | | 7 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 4. | Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА | 0,25 | | | 6 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 5. | Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании | 0,25 | | | 5 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 6. | Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс | 0,25 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 7. | Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока | 0,25 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 8. | Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги | 0,25 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 9. | Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов | 0,5 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 10. | Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты | 0,5 | 1 | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 11. | Низковольтные си- | 0,5 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест, |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | ловые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты | | | | | | защита лабораторной работы |
| | | | | | 5 | | контрольная работа |
| 12. | Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки) | 0,5 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 13. | Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей | 0,5 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос |
| 14. | Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов | - | | | 10 | ПСК-10.1 | опрос |
| 15. | Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений | - | 1 | | 6 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 16. | Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы | - | 1 | | 4 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 17. | Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения | 0,5 | 1 | | 6 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы |
| 18. | Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации | 0,5 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 19. | Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Ко- | - | | | 10 | ПСК-10.1 | опрос |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | роткозамкнутый виток | | | | | | |
| 20. | Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока | - | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос |
| 21. | Выбор ЭиЭА | 0,5 | 1 | | 8 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос |
| 22. | Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения, электропривода и электротранспорта на горных и общепромышленных предприятиях | - | | | 6 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос |
| 23. | Подготовка к экзамену | | | | 4 | ПСК-10.1, ПК-3 | Экзамен |
| | ИТОГО | 6 | 10 | - | 164 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА

Назначение ЭиЭА. Понятие о необходимости ЭиЭА. Классификация ЭиЭА. Классификация силовых ЭиЭА.

Тема 2: Исполнение и область применения ЭиЭА

Виды исполнения ЭиЭА. Категория размещения. Климатическое исполнение. Группа по пониженному давлению. Степень защиты от внешних воздействий. Рудничное нормальное исполнение. Взрывозащищённое исполнение. Группа механического исполнения электрооборудования, включая сейсмостойкое исполнение. Области применения ЭиЭА того или иного исполнения.

Тема 3: Источники тепла в ЭиЭА

Источники тепла в ЭиЭА. Потери в проводниках. Потери в деталях из магнитных материалов. Потери в изоляции. Потери, возникающие при горении и гашении электрической дуги. Потери на трение.

Тема 4: Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА

Основные постулаты. Коэффициенты теплопроводности, конвекции, теплового излучения, теплоотдачи. Виды нагрева ЭиЭА. Продолжительный режим нагрева (нагрев при постоянстве мощности потерь, при постоянстве тока и при постоянстве напряжения). Кратковременный режим нагрева. Повторно-кратковременный режим нагрева. Переключающийся режим нагрева. Коэффициент повторности включения ПВ.

Тема 5: Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании

Понятие термической стойкости ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания (ударный ток короткого замыкания, начальное значение периодической составляющей тока короткого замыкания, значение периодической составляющей тока короткого замыкания в момент времени отключения, установившийся ток короткого замыкания, ток термической стойкости ЭиЭА). Периодическая и аperiodическая составляющая тока короткого замыкания. Проверка ЭиЭА по термической стойкости. Время отключения. Время протекания тока термической стойкости. Фиктивное время протекания установившегося тока короткого замыкания. Нагрев при коротком замыкании.

Тема 6: Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс

Понятие электродинамической стойкости ЭиЭА. Природа электродинамических сил. Направление действия электродинамических сил. Электродинамические силы на постоянном токе между двумя проводниками; в витке; между витками в катушке; между катушками; между проводником и ферромагнитной массой; между проводником и ферромагнитной массой, при нахождении проводника в узкой щели; Электродинамические силы на переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Проверка ЭиЭА по электродинамической стойкости. Понятие механического резонанса. Причины возникновения. Виды механического резонанса. Способы борьбы с механическим резонансом.

Тема 7: Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока

Понятие об электрической дуге. Виды ионизации и деионизации. Стадии газового разряда. Вольт-амперная характеристика газового разряда в целом и дугового разряда, как части газового разряда. Нетермическая и термическая дуга. Статические и динамические вольт-амперные характеристики дугового разряда. Распределение напряжения, градиента напряжения и температуры по длине дуги. Основные численные характеристики дугового разряда. Особенности горения дуги постоянного и переменного тока.

Тема 8: Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги

Понятие о коммутации электрической цепи. Отключающая способность ЭиЭА. Проверка ЭиЭА по отключающей способности. Условия существования электрической дуги. Способы гашения электрической дуги: растяжение электрической дуги; растяжение электрической дуги с одновременным перемещением её в окружающем пространстве; гашение дуги путём её соприкосновения с поверхностью холодного твёрдого диэлектрика; гашение дуги в деионизационной решётке; гашение дуги путём газового или жидкостного дутья; гашение дуги путём повышения давления в месте горения дуги; гашение дуги в различных средах (воздух, элегаз, трансформаторное масло); гашение дуги в вакууме. Бездуговая контактная коммутация электрических цепей.

Тема 9: Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов

Понятие электрического контакта. Переходное сопротивление контакта. Классификация контактов. Материалы контактов и их свойства. Классификация контактов. Конструкции электрических контактов. Износ электрических контактов, факторы износа. Износ электрических контактов на больших токах. Износ электрических контактов на малых токах. Меры борьбы с износом контактов.

Тема 10: Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты

Выключатели, реклоузеры, высоковольтные предохранители, выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные контакторы. Назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения.

Тема 11: Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты

Автоматические выключатели, плавкие предохранители, рубильники (разъединители), выключатели-разъединители, контакторы (пускатели). Назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения.

Тема 12: Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)

Основные отличия бесконтактных электронных аппаратов от контактных электроаппаратов. Основные силовые полупроводниковые ключи. Бесконтактные автоматические выключатели и контакторы. Устройства плавного пуска. Преобразователи частоты. Тиристорные преобразователи постоянного тока.

Тема 13: Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей

Понятие о гибридных аппаратах. Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей.

Тема 14: Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов

Понятие о системах управления электронных аппаратов. Поколения элементной базы систем управления. Микропроцессорные системы управления. Микропроцессоры и микроконтроллеры, цифровые сигнальные процессоры. Согласование системы управления и силовой части электронных аппаратов. Защиты силовых полупроводниковых ключей. Гальваническая развязка силовой и управляющей части.

Тема 15: Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений

Классификация перенапряжений. Причины и виды внешних и внутренних перенапряжений. Способы борьбы с возникновением перенапряжений. Электроаппараты для борьбы с возникшими перенапряжениями. Трубочатые разрядники. Вентильные разрядники. Нелинейные ограничители перенапряжений.

Тема 16: Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы

Понятие о компенсирующих аппаратах. Виды компенсирующих аппаратов. Назначение токоограничивающих реакторов. Достоинства и недостатки токоограничивающих реакторов. Одинарные и сдвоенные реакторы.

Тема 17: Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения

Понятие об электроаппаратах контроля. Измерительные трансформаторы напряжения. Делители напряжения. Измерительные трансформаторы тока. Каскадные измерительные трансформаторы тока. Специальные трансформаторы тока.

Тема 18: Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации

Классификация электроаппаратов управления. Понятие о реле. Классификация реле. Функции и принципы работы основных видов реле (промежуточные реле, реле тока, реле напряжения, реле времени, реле защиты двигателей, реле контроля фаз, реле безопасности другие специальные виды реле). Понятие о ПЛК. Классификация ПЛК. Функции и принципы работы ПЛК. Электроаппараты сигнализации (световой и звуковой).

Тема 19: Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток

Элементы магнитной цепи. Параметры магнитных цепей. Схемы замещения магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Расчёт элементов схемы замещения магнитной цепи. Задачи расчёта магнитных цепей. Особенности расчёта магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Учёт при расчёте магнитных цепей потоков рассеяния. Влияние короткозамкнутого витка на магнитную цепь. Цели использования короткозамкнутого витка. Короткозамкнутый виток в контакторах переменного тока.

Тема 20: Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока

Расчёт разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока. Расчёт параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и

контакторов. Пересчёт параметров катушки реле или контактора с одного напряжения на другое.

Тема 21: Выбор ЭиЭА

Выбор ЭиЭА напряжением выше 1000 В. Выбор выключателей и реклоузеров. Выбор высоковольтных предохранителей. Выбор выключателей нагрузки. Выбор разъединителей. Выбор отделителей. Выбор короткозамыкателей. Выбор высоковольтных контакторов. Выбор трубчатых разрядников. Выбор вентильных разрядников. Выбор нелинейных ограничителей перенапряжений. Выбор токоограничивающих реакторов. Выбор измерительных трансформаторов напряжения и делителей. Выбор измерительных трансформаторов тока. Выбор ЭиЭА напряжением ниже 1000 В. Выбор автоматических выключателей. Выбор плавких предохранителей. Выбор рубильников (разъединителей). Выбор выключателей-разъединителей. Выбор контакторов (пускателей).

Тема 22: Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения, электропривода и электротранспорта на горных и общепромышленных предприятиях

Особенности выбора и эксплуатации ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия).

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
 активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);
 интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрические и электронные аппараты», кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Для выполнения контрольной работы студентами, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объём часов на СРО очной формы обучения составляет 116 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|------------------------------------|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 94 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,27 x 22= 28 | 28 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,5 x 22 = 55 | 55 |
| 3 | Подготовка к практическим | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1 x 6= 6 | 6 |

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| | (лабораторным) занятиям | | | | |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 5,0 x 1 = 5 | 5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 22 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 22 | 22 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объём часов на СРО заочной формы обучения составляет 164 часа.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 160 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,96 x 22= 43 | 43 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 5 x 22 = 110 | 110 |
| 3 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1 x 2= 1 | 2 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 5,0 x 1 = 5 | 5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |
| 5 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 164 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом (лабораторном) занятии, тестирование, контрольная работа; экзамен

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы, тест, опрос, контрольная работа.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|--------------------|
| 1 | Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> назначение ЭиЭА; классификацию ЭиЭА; классификацию силовых ЭиЭА <i>Уметь:</i> по выполняемым ЭиЭА функциям относить ЭиЭА к той или иной классификационной группе <i>Владеть:</i> методами классификации ЭиЭА | опрос |
| 2 | Исполнение и область применения ЭиЭА | ПСК-10.1, ПК-3 | <i>Знать:</i> виды исполнения ЭиЭА: климатическое исполнение; категории размещения; степени защиты от внешних воздействий; рудничное нормальное исполнение; взрывозащищённое исполнение; группы механического | опрос |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|--------------------------|---|-----------------------|
| | | | исполнения электрооборудования, включая сейсмостойкое исполнение <i>Уметь:</i> по имеющейся маркировке или информации, приводимой в технической документации ЭиЭА, определять их исполнение и область их применения <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для определения исполнения и области применения ЭиЭА | |
| 3 | Источники тепла в ЭиЭА | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> источники тепла в ЭиЭА возникающие из-за потерь: в проводниках; в деталях из магнитных материалов; в изоляции; возникающие при горении и гашении электрической дуги; трение <i>Уметь:</i> оценивать и рассчитывать потери в ЭиЭА <i>Владеть:</i> методами расчёта потерь в ЭиЭА | опрос, тест |
| 4 | Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> основные постулаты; коэффициенты теплопроводности, конвекции, теплового излучения, теплоотдачи; продолжительный режим нагрева; нагрев при постоянстве мощности потерь, при постоянстве тока и при постоянстве напряжения в продолжительном режиме нагрева; кратковременный режим нагрева; повторно-кратковременный режим нагрева; перемежающийся режим нагрева <i>Уметь:</i> различать режимы нагрева; строить кривые нагрева и охлаждения; анализировать нагрев ЭиЭА; проверять ЭиЭА по длительно допустимой токовой нагрузке <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по длительно допустимой токовой нагрузке | опрос, тест |
| 5 | Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое термическая стойкость ЭиЭА; разновидности токов короткого замыкания (ударный ток короткого замыкания, начальное значение периодической составляющей тока короткого замыкания, значение периодической составляющей тока короткого замыкания в момент времени отключения, установившийся ток короткого замыкания, ток термической стойкости ЭиЭА); периодическую и аperiodическую составляющие тока короткого замыкания; проверку ЭиЭА по термической стойкости; что такое время отключения, время протекания тока термической стойкости, фиктивное время протекания установившегося тока короткого замыкания; нагрев при коротком замыкании <i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по термической стойкости <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по термической стойкости | опрос, тест |
| 6 | Электродинамическая стойкость | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое электродинамическая стойкость ЭиЭА; природу электродинамических | опрос, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|---|-----------------------|
| | ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс | | сил; направление действия электродинамических сил; как действуют электродинамические силы на постоянном токе между двумя проводниками; в витке; между витками в катушке; между катушками; между проводником и ферромагнитной массой; между проводником и ферромагнитной массой, при нахождении проводника в узкой щели; как действуют электродинамические силы на переменном токе; как действуют электродинамические силы при коротком замыкании; что такое механический резонанс; причины возникновения механического резонанса; виды механического резонанса; способы борьбы с механическим резонансом <i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по электродинамической стойкости <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по электродинамической стойкости | |
| 7 | Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое электрическая дуга; виды ионизации и деионизации; стадии газового разряда; вольт-амперную характеристику газового разряда в целом и дугового разряда, как части газового разряда; что такое нетермическая и термическая дуга; что такое статическая и динамическая вольт-амперные характеристики дугового разряда; как распределяется напряжение, градиент напряжения и температуры по длине дуги; основные численные характеристики дугового разряда; особенности горения дуги постоянного и переменного тока <i>Уметь:</i> оценивать роль электрической дуги в работе ЭиЭА <i>Владеть:</i> знаниями о электрической дуге в объёме необходимом для выбора и эксплуатации ЭиЭА | опрос, тест |
| 8 | Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое коммутация электрической цепи и отключающая способность ЭиЭА; как проводить проверку по отключающей способности у ЭиЭА; условия существования электрической дуги; способы гашения электрической дуги; как выполняется бездуговая контактная коммутация электрических цепей <i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по отключающей способности <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по отключающей способности | опрос, тест |
| 9 | Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое электрический контакт; переходное сопротивление контакта; факторы, от которых зависит переходное сопротивление контактов; классификацию контактов; материалы контактов и их свойства; конструкции электрических контактов; что такое износ электрических контактов, факторы износа; из- | опрос, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|---|---|
| | | | за его происходит износ электрических контактов на больших и малых токах; меры борьбы с износом контактов <i>Уметь:</i> минимизировать износ контактов при эксплуатации <i>Владеть:</i> методами минимизации износа контактов при эксплуатации | |
| 10 | Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое выключатели, реклоузеры, высоковольтные предохранители, выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные контакторы, включая назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения <i>Уметь:</i> выбирать необходимый электрический аппарат для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для решения конкретной задачи при эксплуатации | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 11 | Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое автоматические выключатели, плавкие предохранители, рубильники (разъединители), выключатели-разъединители, контакторы (пускатели), включая назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения <i>Уметь:</i> выбирать требуемый электрический аппарат для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для решения конкретной задачи при эксплуатации | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| | | | | контрольная работа |
| 12 | Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки) | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> основные отличия бесконтактных электронных аппаратов от контактных электроаппаратов; основные силовые полупроводниковые ключи; бесконтактные ЭиЭА (автоматические выключатели; контакторы; устройства плавного пуска; преобразователи частоты; тиристорные преобразователи постоянного тока) <i>Уметь:</i> выбирать требуемый бесконтактный ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора бесконтактного ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации | опрос, тест |
| 13 | Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое гибридные аппараты; что такое гибридные аппараты постоянного и переменного тока; бесконтактную коммутацию электрических цепей. <i>Уметь:</i> выбирать требуемый гибридный ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуата- | опрос |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|--------------------------|--|---|
| | | | тации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора гибридного ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации | |
| 14 | Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> системы управления электронных аппаратов; поколения элементной базы систем управления; основы микропроцессорные системы управления; что такое микропроцессоры и микроконтроллеры, цифровые сигнальные процессоры; как согласовывать системы управления с силовой частью электронных аппаратов; защиты силовых полупроводниковых ключей; как выполняется гальваническая развязка силовой и управляющей части <i>Уметь:</i> выделять основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми, для выделения основных элементов и функциональных узлов систем управления электронных аппаратов | опрос |
| 15 | Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> классификацию перенапряжений; причины и виды внешних и внутренних перенапряжений; способы борьбы с возникновением перенапряжений; электроаппараты для борьбы с возникшими перенапряжениями <i>Уметь:</i> выбирать необходимый электрический аппарат для защиты от внешних и внутренних перенапряжений при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для защиты от внешних и внутренних перенапряжений | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 16 | Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое компенсирующие аппараты; виды компенсирующих аппаратов; назначение токоограничивающих реакторов; достоинства и недостатки токоограничивающих реакторов; что такое одинарные и двойные реакторы <i>Уметь:</i> выбирать токоограничивающие реакторы и другие компенсирующие аппараты <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора токоограничивающих реакторов и других компенсирующих аппаратов | опрос, тест, защита лабораторной работы |
| 17 | Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что такое электроаппараты контроля; измерительные трансформаторы напряжения; делители напряжения; измерительные трансформаторы тока; каскадные измерительные трансформаторы тока; специальные трансформаторы тока <i>Уметь:</i> выбирать электроаппараты контроля <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электроаппаратов контроля | опрос, защита лабораторной работы |
| 18 | Электроаппараты управления. Реле, программируемые | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> классификацию электроаппаратов управления; понятие о реле; классификация реле; функции и принципы работы основных | опрос, тест, защита ла- |

| № п/п | Тема | Шифр компле- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|---------------------------|--|-----------------------|
| | логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации | | видов реле (промежуточные реле, реле тока, реле напряжения, реле времени, реле защиты двигателей, реле контроля фаз, реле безопасности другие специальные виды реле); понятие о ПЛК; классификацию ПЛК; функции и принципы работы ПЛК; электроаппараты сигнализации (световой и звуковой) <i>Уметь:</i> выбирать и применять электроаппараты управления и сигнализации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электроаппаратов управления и сигнализации | бораторной работы |
| 19 | Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> элементы магнитной цепи; параметры магнитных цепей; схемы замещения магнитных цепей; законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи; расчёт элементов схемы замещения магнитной цепи; задачи расчёта магнитных цепей; особенности расчёта магнитных цепей; методы расчёта магнитных цепей; как учитывать при расчёте магнитных цепей потоки рассеяния; влияние короткозамкнутого витка на магнитную цепь; цели использования короткозамкнутого витка; как и для чего, используется короткозамкнутый виток в контакторах переменного тока <i>Уметь:</i> составлять схемы замещения магнитных цепей; рассчитывать параметры элементов магнитных цепей <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для составления схем замещения магнитных цепей и расчёт их элементов | опрос |
| 20 | Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> как производится расчёт разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока; расчёт параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчёт параметров катушки реле или контактора с одного напряжения на другое <i>Уметь:</i> рассчитывать разветвлённые и не разветвлённые магнитные цепи постоянного и переменного тока; рассчитывать параметры катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчитывать параметры катушек реле или контактора с одного напряжения на другое <i>Владеть:</i> знаниями и методиками, необходимыми для расчёта разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока; расчёта параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчёта параметров катушек реле или контактора с одного напряжения на другое | опрос |
| 21 | Выбор ЭиЭА | ПСК-10.1, ПК-3 | <i>Знать:</i> как производится выбор ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В <i>Уметь:</i> выбирать ЭиЭА напряжением до и | опрос |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--------------------|
| | | | выше 1000 В <i>Владеть:</i> знаниями и методиками, необходимыми для выбора ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В | |
| 22 | Эксплуатация ЭиЭА в системах электропитания, электропривода и электротранспорта на горных и общепромышленных предприятиях | ПСК-10.1, ПК-3 | <i>Знать:</i> особенности выбора и эксплуатации ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия) <i>Уметь:</i> выбирать ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия) <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями и компетенциями, необходимыми для выбора ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия) | опрос |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 3–12, 15, 16, 18 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объеме каждой лабораторной работы | КОС*, вопросы контроля на лабораторных занятиях, тест | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |
| Опрос | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС*, вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях, тест | Оценивание уровня знаний |
| Контрольная работа | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выра- | Количество контрольных работ – | КОС*, задание | Оценивание уровня уме- |

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|--|--|---|
| | <p>жению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу.</p> | <p>1. Количество вариантов в контрольной работе – 8. Время выполнения – 5 часов. Контрольная работа выполняется по темам № 4...6, 8, 11, 21. Предлагается задание по выбору заданных электроаппаратов напряжением ниже 1000 В.</p> | <p>для контрольной работы по вариантам, тест</p> | <p>ний, навыков</p> |

***Комплект оценочных средств**

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--|---|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | <p>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.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу.</p> | <p>Количество вопросов в билете - 2</p> | <p>КОС - комплект теоретических вопросов</p> | <p>Оценивание уровня знаний</p> |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| | знать | уметь | | |
| ПСК-10.1: способность и готовность созда- | знать | Принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА; конструкции ЭиЭА; особенности эксплуатации | Опрос, тест, защита ла- | Вопросы к экзамену |

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|---|--|--|
| | | | | |
| вать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | ЭиЭА; назначение и области применения ЭиЭА; исполнение ЭиЭА | бораторной работы | |
| | <i>уметь</i> | Выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА | Защита лабораторной работы, контрольная работа | |
| | <i>владеть</i> | Методами выбора ЭиЭА; методами расчёта элементов ЭиЭА | Защита лабораторной работы, контрольная работа | |
| ПК-3: владение основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | Исполнения ЭиЭА | Опрос, тест, защита лабораторной работы | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | Выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА | Защита лабораторной работы, контрольная работа | |
| | <i>владеть</i> | Методами выбора ЭиЭА | Защита лабораторной работы, контрольная работа | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебник: в 2 т. Т. 1, Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин [и др.]; под ред.: А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. - М.: Академия, 2010. – 352 с.: ил. | 10 |
| 2 | Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебник: в 2 т. Т. 2, Силовые электронные аппараты / А. П. Бурман, А. А. Кваснюк [и др.]; под ред. Ю. К. Розанова. - М.: Академия, 2010. – 320 с.: ил. | 10 |
| 3 | Чунихин А. А. Электрические аппараты [Текст]: общий курс. учебн. для вузов / А. А. Чунихин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 720 с.: ил. | 89 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 4 | Садовников, М.Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебн. пособие для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭП) очного и заочного обучения. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. - 83 с. | 46 |
| 5 | Садовников М. Е. Контактры, пускатели, электротепловые реле и предохранители [Текст]: учебн. пособие по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. - 64 с. | 48 |
| 6 | Садовников М. Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. - 46 с. | 45 |
| 7 | Садовников М. Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине “Электрические и электронные аппараты” для студентов профилизации 180400-“Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭП) направления 654500 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”.- Изд-во УГГГА, 2004. - 71 с. | 55 |
| 8 | Садовников М. Е. Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине “Электроника и преобразовательная техника” для студентов профилизации “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭП) направления 551300 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”: Часть 1.- Изд-во УГГГА, 2000. - 60 с. | 30 |
| 9 | Садовников М. Е. Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине “Электроника и преобразовательная техника” для студентов профилизации “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭП) направления 551300 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”: Биполярные и полевые транзисторы. Часть 2.- Изд-во УГГГА, 2000. - 80 с. | 30 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Сайт компании АВВ в России - <http://new.abb.com/ru>.
Сайт компании Schneider Electric в России - <http://www.schneider-electric.ru/ru/>.
Сайт компании Siemens в России - <https://www.siemens.com/ru/ru/home.html>.
Сайт компании Mitsubishi Electric в России - <https://www.mitsubishielectric.ru/>.
Сайт компании АО «Уралэлектротяжмаш» - <http://www.uetm.ru/>.
Сайт компании ОАО «Карпинский электромашиностроительный завод» - <http://www.aokemz.ru/>.
Сайт компании АО НПП «Контакт» - <http://www.kontakt-saratov.ru/>.
Сайт компании АО «ГК «Таврида Электрик» - <http://www.tavrida.com/ter/>.
Сайт компании ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» (СЗТТ) - <http://www.czt.ru/main.html>.
Сайт компании АО «Контактор» - <http://www.kontaktor.ru/>.
ГК «Чебоксарский электроаппаратный завод» (ЧЭАЗ) Сайт компании АО «Курский электроаппаратный завод» (КЭАЗ) - <http://www.keaz.ru/>.
Сайт группы компаний ИЕК - <https://www.iek.ru/>.
ГК «Чебоксарский электроаппаратный завод» (ЧЭАЗ) - <http://www.cheaz.ru/>.
Сайт компании ЗАО «Электротекс» - <http://www.etx.ru/>.
Сайт корпорации ТРИОЛ - <https://triolcorp.ru/>.
Сайт компании ОАО «ВЭЛАН» - <http://www.velan.ru/>.

Сайт компании ООО "Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры" (ШЭЛА) - <http://www.shela71.ru/>.

ПК ТЭТЗ-ИНВЕСТ - <http://tetz.com.ua/>.

Сайт компании «ЕХС» - <http://www.oaoex.ru/>.

Сайт компании Becker Mining Systems <http://www.ru.becker-mining.com/ru/products>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Бесплатная свободно распространяемая демо-версия программного обеспечение для разработки программ для программируемого логического контроллера (ПЛК) LOGO! фирмы Siemens (без функции записи программы в ПЛК) - пакет LOGO! Soft Comfort.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории в аудиториях 1220 и 1223;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГОРНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы электроснабжения горных предприятий»

Трудоемкость дисциплины (модуля): 5 з. е. 180 часов.

Цель дисциплины: формирование знаний о построении и режимах работы систем внешнего электроснабжения промышленных предприятий; знаний об особенностях систем электроснабжения горных предприятий; а также формирование умений и навыков, необходимых для решения инженерных задач по выбору основного электрооборудования, устройств релейной защиты и сетевой автоматики систем внешнего электроснабжения горных предприятий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Основы электроснабжения горных предприятий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):

профессиональные

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1)

Результат изучения дисциплины (модуля):

Знать:

- основы электроснабжения промышленных предприятий;
- особенности систем электроснабжения горных предприятий;
- методы расчета электрических нагрузок отдельных узлов и в целом систем электроснабжения горных предприятий;
- условия выбора и проверки электрооборудования напряжением выше 1000 В;
- назначение и принцип действия устройств релейной защиты и сетевой автоматики;
- порядок расчетов защитных устройств систем внешнего электроснабжения горных предприятий.

Уметь:

- составлять схемы электроснабжения общепромышленных и горных предприятий;
- составлять принципиальные схемы главных понижающих подстанций;
- производить необходимые расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий;
- применять и эксплуатировать электротехнические системы и электрооборудование систем электроснабжения горных предприятий.

Владеть:

- методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем горных предприятий;
- методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий;
- методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах горных предприятий;
- навыками практического выбора электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 13 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Основы электроснабжения горных предприятий» является формирование знаний о построении и режимах работы систем внешнего электроснабжения промышленных предприятий; знаний об особенностях систем электроснабжения горных предприятий; а также формирование умений и навыков, необходимых для решения инженерных задач по выбору основного электрооборудования, устройств релейной защиты и сетевой автоматики систем внешнего электроснабжения горных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- *ознакомление* студентов с основами производства электрической энергии;
- *формирование* знаний об эффективных способах передачи и распределения электрической энергии;
- *формирование* знаний и умений определения расчетных нагрузок и эффективных режимов работы систем электроснабжения горных предприятий
- *обучение* студентов применению полученных теоретических знаний в практической деятельности, связанной с проектированием, созданием и эксплуатацией электротехнических систем горных предприятий.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Основы электроснабжения горных предприятий» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных | ПК-3 | <i>знать</i> | основы электроснабжения промышленных предприятий; особенности систем электроснабжения горных предприятий. |
| | | <i>уметь</i> | составлять схемы электроснабжения общепромышленных и горных предприятий; составлять принципиальные схемы главных |

| | | | |
|---|----------|----------------|--|
| объектов (ПК-3). | | | понижающих подстанций. |
| | | <i>владеть</i> | методами расчета, выбора и проектирования электротехнических систем горных предприятий; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий. |
| способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1) | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | методы расчета электрических нагрузок отдельных узлов и в целом систем электроснабжения горных предприятий; условия выбора и проверки электрооборудования напряжением выше 1000 В; назначение и принцип действия устройств релейной защиты и сетевой автоматики; порядок расчетов защитных устройств систем внешнего электроснабжения горных предприятий. |
| | | <i>уметь</i> | производить необходимые расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий; применять и эксплуатировать электротехнические системы и электрооборудование систем электроснабжения горных предприятий. |
| | | <i>владеть</i> | методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах горных предприятий; навыками практического выбора электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|-----------------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - основы электроснабжения промышленных предприятий; - особенности систем электроснабжения горных предприятий; - методы расчета электрических нагрузок отдельных узлов и в целом систем электроснабжения горных предприятий; - условия выбора и проверки электрооборудования напряжением выше 1000 В; - назначение и принцип действия устройств релейной защиты и сетевой автоматики; - порядок расчетов защитных устройств систем внешнего электроснабжения горных предприятий. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - составлять схемы электроснабжения общепромышленных и горных предприятий; - составлять принципиальные схемы главных понижающих подстанций; - производить необходимые расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий; - применять и эксплуатировать электротехнические системы и электрооборудование систем электроснабжения горных предприятий. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета, выбора и проектирования электротехнических систем горных предприятий; - методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий; - методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах горных предприятий; - навыками практического выбора электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы электроснабжения горных предприятий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СРО | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | 16 | 73 | - | 27 | Расчетно-граф. работа | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 8 | 6 | 2 | 155 | - | 9 | Расчетно-граф. работа | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | лаборат. занятия | | | |
| 1. | Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий | 2 | 2 | - | 6 | ПК-3 | тест, расчетно-графич. работа |
| 2. | Электрические нагрузки горных предприятий | 4 | 4 | - | 10 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 3. | Электрические сети систем внешнего электроснабжения горных предприятий | 6 | 6 | - | 12 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 4. | Переходные процессы в системах электроснаб- | 6 | 6 | - | 14 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. |

| | | | | | | | |
|----|--|-----------|-----------|-----------|------------|------------------|-------------------------------|
| | жения горных предприятий | | | | | | работа |
| 5. | Подстанции и распределительные устройства | 4 | 4 | 6 | 8 | ПК-3 | тест, расчетно-графич. работа |
| 6. | Защита электроустановок горных предприятий | 6 | 6 | 6 | 12 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 7. | Заземляющие устройства главных понижающих подстанций | 2 | 2 | - | 5 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 8. | Устройства автоматики в системах электропитания горных предприятий | 2 | 2 | 4 | 6 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 9. | Подготовка к экзамену | - | - | - | 27 | ПК-3 ПСК-10.1 | Экзамен |
| | ИТОГО | 32 | 32 | 16 | 100 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--|--|------------------|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия | лаборат. занятия | | | |
| 1. | Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий | 0,5 | - | - | 12 | ПК-3 | тест, расчетно-графич. работа |
| 2. | Электрические нагрузки горных предприятий | 2 | 2 | - | 18 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 3. | Электрические сети систем внешнего электроснабжения горных предприятий | 2 | 2 | - | 22 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 4. | Переходные процессы в системах электроснабжения горных предприятий | 2 | 2 | - | 25 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 5. | Подстанции и распределительные устройства | - | - | 1 | 20 | ПК-3 | тест, расчетно-графич. работа |
| 6. | Защита электроустановок горных предприятий | 1 | - | 1 | 24 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 7. | Заземляющие устройства главных понижающих подстанций | 0,5 | - | - | 16 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |

| | | | | | | | |
|--------------|---|----------|----------|----------|------------|------------------|-------------------------------|
| 8. | Устройства автоматики в системах электро-снабжения горных предприятий | - | - | - | 18 | ПСК-10.1 | тест, расчетно-графич. работа |
| 9. | Подготовка к экзамену | - | - | - | 9 | ПК-3 ПСК-10.1 | Экзамен |
| ИТОГО | | 8 | 6 | 2 | 164 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий.

Электроэнергетическая система России. Структура ЕЭС России, преимущества единой энергосистемы. Номинальные напряжения в электрических сетях напряжением выше 1000 В. Показатели качества электрической энергии в системах электроснабжения. Номинальные напряжения источников питания и электроприемников горных предприятий. Требования к системам электроснабжения горных предприятий. Типовые схемы внешнего электроснабжения горных предприятий. Способы резервирования источников питания и электрических сетей.

Тема 2. Электрические нагрузки горных предприятий.

Основные типы электроприемников и режимы их работы. Графики электрических нагрузок и их числовые характеристики. Расчет электрических нагрузок систем внешнего электроснабжения горных предприятий. Компенсация реактивных нагрузок в системах электроснабжения предприятий. Выбор силовых трансформаторов главных понижающих подстанций горных предприятий. Техничко-экономическое сравнение вариантов по выбору трансформаторов подстанций. Определение символического центра электрических нагрузок и местоположения ГПП.

Тема 3. Электрические сети систем внешнего электроснабжения горных предприятий.

Устройство воздушных и кабельных линий электропередач. Особенности конструктивного исполнения ЛЭП горных предприятий. Выбор сечения проводников воздушных и кабельных линий электропередач (ЛЭП) горных предприятий. Проверка проводников ЛЭП по потере напряжения. Проверка кабельных ЛЭП по термической стойкости. Проверка шинпроводов по электродинамической стойкости.

Тема 4. Переходные процессы в системах электроснабжения горных предприятий.

Причины и виды коротких замыканий. Процесс протекания короткого замыкания в системах электроснабжения. Расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением выше 1000 Вольт в именованных и относительных единицах. Расчет токов короткого замыкания по расчетным кривым. Расчет токов короткого замыкания в сетях с двигательной нагрузкой. Преобразования схем замещения. Ограничение токов короткого замыкания.

Тема 5. Подстанции и распределительные устройства.

Главные схемы трансформаторных подстанций горных и промышленных предприятий. Открытые распределительные устройства подстанций напряжением выше 1000 В. Закрытые распределительные устройства подстанций напряжением выше 1000 В. Выбор электрических аппаратов распределительные устройства напряжением выше 1000 В.

Тема 6. Защита электроустановок горных предприятий.

Требования к релейной защите электроустановок горных предприятий. Схемы соединения трансформаторов тока и обмоток реле; особенности работы схем в цепях релейной защиты. Защита от коротких замыканий в электроустановках напряжением выше 1000 В. Защита от однофазных замыканий на землю в электроустановках напряжением выше

1000 В. Продольная дифференциальная защита. Прочие виды защит электроустановок. Защита электроустановок от перенапряжений. Защита электроустановок от прямых ударов молнии.

Тема 7. Заземляющие устройства главных понижающих подстанций.

Общие требования НТД к заземляющим устройствам электроустановок. Растекание тока в земле. Напряжение шага и напряжение прикосновения. Выравнивание потенциалов. Расчет заземляющих устройств главных понижающих подстанций горных предприятий.

Тема 8. Устройства автоматики в системах электроснабжения горных предприятий.

Автоматическое повторное включение. Автоматический ввод резерва Автоматическое регулирование напряжения.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.);
- интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы электроснабжения горных предприятий» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.04. Горное дело* специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

Для выполнения расчетно-графической работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к расчетной работе для студентов направления 21.05.04. Горное дело* специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 100 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 | | | | | 42 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,7 x 32= 22,4 | 22 |
| 2 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 8 = 4 | 4 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 32 = 16 | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 58 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 8 = 4 | 4 |

| | | | | | |
|---|--|----------|----|--------------------|-----|
| 5 | Подготовка и написание расчетно-графической работы | 1 работа | 27 | $27 \times 1 = 27$ | 27 |
| 6 | Подготовка к экзамену | экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 100 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 164 час.

| № 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 | | | | | 120 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $4,0 \times 8 = 32$ | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $8,0 \times 8 = 64$ | 64 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,5 * 2 \times 8 = 8$ | 8 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $2,0 \times 8 = 16$ | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 44 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,5 * 2 \times 8 = 8$ | 8 |
| 6 | Подготовка и написание расчетно-графической работы | 1 работа | 27 | $27 \times 1 = 27$ | 27 |
| 7 | Подготовка к экзамену | экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 164 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, расчетно-графическая работа; экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, расчетно-графическая работа.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|-------------------------------|
| 1 | Общие сведения о системах электроснабжения горных предприятий | ПК-3 | Знать: основы электроснабжения промышленных предприятий; Уметь: составлять схемы электроснабжения общепромышленных и горных предприятий; Владеть: методами расчета, выбора и проектирования электротехнических систем горных предприятий. | тест, расчетно-графич. работа |
| 2 | Электрические нагрузки горных | ПСК-10.1 | Знать: методы расчета электрических нагрузок отдельных узлов и в целом систем электроснаб- | тест, расчетно- |

| | | | | |
|---|--|----------|---|---|
| | предприятий | | жения горных предприятий; условия выбора и проверки электрооборудования напряжением выше 1000 В; Уметь: производить необходимые расчеты для выбора элементов систем электроснабжения горных предприятий; | графич. работа |
| 3 | Электрические сети систем внешнего электроснабжения горных предприятий | | Владеть: методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах горных предприятий; | |
| 4 | Переходные процессы в системах электроснабжения горных предприятий | | | |
| 5 | Подстанции и распределительные устройства | ПК-3 | Знать: особенности систем электроснабжения горных предприятий. Уметь: составлять принципиальные схемы главных понижающих подстанций. Владеть: методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий. | тест, расчетно- графич. работа |
| 6 | Защита электроустановок горных предприятий | ПСК-10.1 | Знать: назначение и принцип действия устройств релейной защиты и сетевой автоматики; порядок расчетов защитных устройств систем внешнего электроснабжения горных предприятий Уметь: применять и эксплуатировать электротехнические системы и электрооборудование систем электроснабжения горных предприятий. Владеть: навыками практического выбора электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий. | тест, расчетно- графич. работа |
| 7 | Заземляющие устройства главных понижающих подстанций | | | |
| 8 | Устройства автоматики в системах электроснабжения горных предприятий | | | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|--|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–8, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Расчетно-графическая работа (задание) | Средство проверки умений применить полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. | Выполняется по темам № 1–8. Проводится в течение курса дисциплины по изученным темам. | КОС* - Комплект контрольных заданий по вариантам | Для оценки умений и владений студентов. |

КОС*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена. Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|--|---|---|
| Теоретический вопрос | 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 | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. | Количество теоретических вопросов в билете - 2 | КОС - Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену | Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Плащанский Л. А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГГУ, 2005. – 499 с. | 49 |
| 2 | Плащанский Л. А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебное пособие для вузов по курсовому и дипломному проектированию. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 116 с. | 27 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|------------------|
| 3 | Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Интернет Инжиниринг, 2007. – 672 с. | 30 |
| 4 | Плащанский Л. А. Электроснабжение горного производства: Учебное пособие /Л. А. Плащанский; МИСиС, Горный ин-т, Каф. энергетики и энергоэффективности горной промышленности. – М.: [МИСиС], 2017. – 118 с.: рис., табл. +Библиограф.: с. 112 – Прил.: с. 113-117. Режим доступа: http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.pnp?id=987732253 | Электрон. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013. № 599. Режим доступа: docs.cntd.ru/document/499066482.

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003 (с изменениями на 24 января 2018 г.). Режим доступа: docs.cntd.ru/document/901865888.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры ЭГП УГГУ (1220, 1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Примерный перечень оценочных средств и их характеристики

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов |
|---|--|--|
| текущий контроль | | |
| Деловая и/или ролевая игра | Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов | Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре. |
| Доклад, сообщение, аналитический обзор | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Темы докладов, сообщений. |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| Кейс-задача(учебная ситуация) | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов. | Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений |
| Коллоквиум (теоретический опрос) | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. Рекомендуется для оценки знаний обучающихся | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты | Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов | Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов. |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Наблюдение | Целенаправленное и систематизированное отслеживание деятельности обучающегося в соответствии с заранее выработанными показателями. Рекомендуется для оценки личностных качеств | |
| Опрос | Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | Вопросы для проведения опроса. |
| Портфолио | Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. Рекомендуется для оценки дисциплинарных частей и компетенций в целом | Структура портфолио. Методические рекомендации по составлению и использованию портфолио |
| Проект | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Темы групповых и/или индивидуальных проектов. Методические рекомендации* и образцы проектов |
| Практико-ориентированное задание | Задание для оценки умений и навыков обучающегося , в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий |
| Рабочая тетрадь | Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. Рекомендуется для оценки умений студентов | Образец рабочей тетради |
| Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов | Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации по выполнению* и образцы выполненных заданий |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Расчетно-графическая работа (задание) | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. Рекомендуется для оценки умений студентов | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий) |
| Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов | Темы рефератов Методические рекомендации по написанию рефератов* Образцы рефератов |
| Собеседование | Средство контроля, организованное как коммуникативное взаимодействие преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| Творческое задание | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий Образцы выполненных заданий |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Тестовые задания |
| Тренажер | Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Комплект заданий для работы на тренажере |
| Эссе | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов | Тематика эссе Методические рекомендации по выполнению эссе* Образцы эссе |
| Промежуточная аттестация | | |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Курсовой проект (работа) | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критически источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Перечень тем курсовых проектов (работ). Методические рекомендации по выполнению проекта (работы)* Образцы проектов (работ) |
| Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету |
| Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену |
| Отчет по НИРС | Средство, позволяющее оценить способность студента получать новые и использовать приобретенные знания и умения в предметной или междисциплинарной областях. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Тематика НИРС и индивидуальные задания |
| Отчет по практике | Средство, позволяющее оценить способность студента решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов. | Задания на практику |

* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05.01 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Садовников М. Е., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий (ЭГП)

Зав. кафедрой



(подпись)

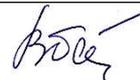
Карякин А. Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020 г.

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механический

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

Протокол № 7 от 20.03.2020 г.

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины Электроснабжение и электрооборудование горного производства

Трудоёмкость дисциплины: 6 з. е. 216 часов.

Цель дисциплины: приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с проектированием систем внутреннего электроснабжения и безопасной эксплуатацией электрооборудования и электротехнологических установок горных предприятий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Электроснабжение и электрооборудование горного производства**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2).

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владением основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- общие требования к защите от поражения электрическим током обслуживающего персонала в условиях горных предприятий;
- методы расчёта и прогнозирования электропотребления предприятий с учётом перспективы развития технологий;
- принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории электроприёмников по надёжности электроснабжения;
- методики расчёта внутреннего электроснабжения горных предприятий;
- условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем и условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей;
- основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу.

Уметь

- выполнять расчёты внутреннего электроснабжения горных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения; расчёты освещения; расчёты электрических нагрузок;
- выбирать способ резервирования, количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов;
- выбирать устройства компенсации реактивной мощности;

- выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей;
- выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения;
- рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчёты на их основе;
- использовать меры защиты от поражения электрическим током и рассчитывать заземляющие устройства.

Владеть:

- методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств и действующей нормативно-технической документации.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 8 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 13 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 15 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 24 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 25 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 25 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 25 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Электроснабжение и электрооборудование горного производства» является приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с проектированием систем внутреннего электроснабжения и безопасной эксплуатацией электрооборудования и электротехнологических установок горных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

ознакомление обучаемых с общими требованиями к защите от поражения электрическим током обслуживающего персонала в условиях горных предприятий; методами расчёта и прогнозирования электропотребления предприятий с учётом перспективы развития технологий; принципами построения распределительных схем, используемым уровням напряжений, режимами нейтрали, категориями электроприёмников по надёжности электроснабжения; методиками расчёта внутреннего электроснабжения горных предприятий; условными графическими и буквенными обозначениями элементов электрических схем и условными графическими обозначениями на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей; основной нормативно-технической документацией, относящейся к изучаемому курсу.

обучение студентов умениям выполнять расчёты внутреннего электроснабжения горных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения; расчёты освещения; расчёты электрических нагрузок; выбора способа резервирования, количества, мощности и мест размещения питающих трансформаторов; выбора устройств компенсации реактивной мощности; выбора типа, сечения и способа прокладки проводок распределительных сетей; выбора оборудования распределительных устройств, электрических аппаратов и мест их размещения; расчёта токов короткого замыкания и проверочных расчётов на их основе; использовать меры защиты от поражения электрическим током и рассчитывать заземляющие устройства.

формирование у обучаемых навыков владения методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств и действующей нормативно-технической документации.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;
- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электроснабжение и электрооборудование горного производства» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и

горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2).

профессиональные

в производственно-технологической деятельности

- владением основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | методы расчёта и прогнозирования электропотребления предприятий с учётом перспективы развития технологий; принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории электроприёмников по надёжности электроснабжения; методики расчёта внутреннего электроснабжения горных предприятий; условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем и условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей; |
| | | <i>уметь</i> | выполнять расчёты внутреннего электроснабжения горных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения; расчёты освещения; расчёты электрических нагрузок; выбирать способ резервирования, количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов; выбирать устройства компенсации реактивной мощности; выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей; выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения; рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчёты на их основе |
| | | <i>владеть</i> | методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной | ПСК-10.2 | <i>знать</i> | общие требования к защите от поражения электрическим током обслуживающего персонала в условиях горных предприятий |
| | | <i>уметь</i> | использовать меры защиты от поражения электрическим током и рассчитывать заземляющие устройства |
| | | <i>владеть</i> | методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных техниче- |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|---|
| эксплуатации технологических установок | | | ских и программных средств |
| владением основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ПК-3 | <i>знать</i> | основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу |
| | | <i>уметь</i> | выполнять чертежи с учётом действующей нормативно-технической документации |
| | | <i>владеть</i> | методами выполнения чертежей с использованием действующей нормативно-технической документации |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | <p>общие требования к защите от поражения электрическим током обслуживающего персонала в условиях горных предприятий;</p> <p>методы расчёта и прогнозирования электропотребления предприятий с учётом перспективы развития технологий;</p> <p>принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории электроприёмников по надёжности электроснабжения;</p> <p>методики расчёта внутреннего электроснабжения горных предприятий;</p> <p>условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем и условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей;</p> <p>основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу</p> |
| Уметь: | <p>выполнять расчёты внутреннего электроснабжения горных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения; расчёты освещения; расчёты электрических нагрузок;</p> <p>выбирать способ резервирования, количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов;</p> <p>выбирать устройства компенсации реактивной мощности;</p> <p>выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей;</p> <p>выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения;</p> <p>рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчёты на их основе;</p> <p>использовать меры защиты от поражения электрическим током и рассчитывать заземляющие устройства</p> |
| Владеть: | <p>методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств и действующей нормативно-технической документации</p> |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроснабжение и электрооборудование горного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

**4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| кол-во з. е. | семестр | Трудоёмкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчётно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|---------|-------------------------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| | | часы | | | | | | | | |
| | | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачёт | экс. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | | |
| 3 | 9 | 108 | 16 | - | 16 | 76 | 4 | - | - | - |
| 3 | A | 108 | 36 | 18 | 18 | 9 | - | 23 | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | | |
| 3 | A | 108 | 8 | 8 | - | 88 | 4 | - | - | - |
| 3 | B | 108 | 8 | 8 | - | 83 | - | 9 | - | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|------------------|---|--|----------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | | лекции | практ. занятия и др. формы | лабор. занят. | | | |
| Семестр 9 | | | | | | | |
| 1. | Условия эксплуатации электрооборудования на горных предприятиях. Исполнение электрооборудования | 2 | | | 10 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос, тест |
| 2. | Уровни напряжения, качество электроэнергии, режимы нейтрали | 2 | | | 10 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 3. | Электрооборудование технологических установок горных предприятий | 1 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос |
| 4. | Электрооборудование распределительных сетей горных предприятий | 1 | | 5 | 8 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы |
| 5. | Электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях | 1 | | 6 | 8 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|------------------|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 6. | Правила выполнения чертежей раздела проекта «Силовое электрооборудование» | 1 | | | 10 | ПСК-10.1, ПК-3 | опрос, тест |
| 7. | Электрическое освещение | 4 | | 5 | 12 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы, тест |
| 8. | Расчёт электрических нагрузок и компенсация реактивной мощности | 4 | | | 10 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| | Подготовка к зачёту | | | | 4 | ПСК-10.1 | зачёт |
| | Итого за семестр 9 | 16 | | 16 | 80 | | |
| Семестр А | | | | | | | |
| 9. | Выбор числа трансформаторов и трансформаторных подстанций горных предприятий | 4 | | | 1 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 10. | Низковольтные распределительные устройства горных предприятий | 4 | 18 | | 1 | ПСК-10.1, ПСК-10.2 | опрос, тест |
| 11. | Электрические связи | 6 | | 5 | 1 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы, тест |
| 12. | Расчёт токов короткого замыкания | 8 | | | 2 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 13. | Проверка электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания | 4 | | | 1 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 14. | Проектирование мер защиты от поражения человека электрическим током на горных предприятиях | 6 | | 9 | 1 | ПСК-10.2 | опрос, защита лабораторной работы, тест |
| 15. | Молниезащита электроустановок горных предприятий | 2 | | | 1 | ПСК-10.2 | опрос, тест |
| 16. | Управления электрооборудованием | 2 | | 4 | 1 | ПСК-10.2 | опрос, защита лабораторной работы |
| | Подготовка к экзамену | | | | 23 | ПСК-10.1, | экзамен |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---------------------------|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | | | | | | ПСК-10.2 | |
| | Итого за семестр А | 36 | 18 | 18 | 32 | | |
| | ИТОГО | 52 | 18 | 34 | 112 | | |

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. занят. | | | |
| Семестр А | | | | | | | |
| 1. | Условия эксплуатации электрооборудования на горных предприятиях. Исполнение электрооборудования | 1 | | | 11 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 2. | Уровни напряжения, качество электроэнергии, режимы нейтрали | 1 | | | 11 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 3. | Электрооборудование технологических установок горных предприятий | 1 | | | 11 | ПСК-10.1 | опрос |
| 4. | Электрооборудование распределительных сетей горных предприятий | 1 | 4 | | 11 | ПСК-10.1 | опрос |
| 5. | Электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях | 1 | 4 | | 11 | ПСК-10.1 | опрос |
| 6. | Правила выполнения чертежей раздела проекта «Силовое электрооборудование» | 1 | | | 11 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 7. | Электрическое освещение | 1 | | | 11 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 8. | Расчёт электрических нагрузок и компенсация реактивной мощности | 1 | | | 11 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| | Подготовка к зачёту | | | | 4 | ПСК-10.1 | зачёт |
| | Итого за семестр А | 8 | 8 | | 92 | | |
| Семестр В | | | | | | | |
| 9. | Выбор числа трансформаторов и | 1 | | | 10 | ПСК-10.1 | опрос, тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | трансформаторных подстанций горных предприятий | | | | | | |
| 10. | Низковольтные распределительные устройства горных предприятий | 1 | 4 | | 10 | ПСК-10.1, ПСК-10.2 | опрос, тест |
| 11. | Электрические связи | 1 | | | 10 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 12. | Расчёт токов короткого замыкания | 1 | | | 13 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 13. | Проверка электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания | 1 | | | 10 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 14. | Проектирование мер защиты от поражения человека электрическим током на горных предприятиях | 1 | | | 10 | ПСК-10.2 | опрос, тест |
| 15. | Молниезащита электроустановок горных предприятий | 1 | | | 10 | ПСК-10.2 | опрос, тест |
| 16. | Управления электрооборудованием | 1 | 4 | | 10 | ПСК-10.2 | опрос |
| | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ПСК-10.1, ПСК-10.2 | экзамен |
| | Итого за семестр В | 8 | 8 | | 92 | | |
| | ИТОГО | 16 | 16 | | 184 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Условия эксплуатации электрооборудования на горных предприятиях. Исполнение электрооборудования

Условия эксплуатации электрооборудования на подземных горных работах (ПГР). Условия эксплуатации электрооборудования на открытых горных работах (ОГР). Условия эксплуатации электрооборудования на обогатительных и дробильно-сортировочных фабриках (ОФ и ДСФ). Исполнение электрооборудования (категория размещения, климатическое исполнение, степень защиты от внешних воздействий, рудничное нормальное исполнение, взрывозащищённое исполнение). Требования к исполнению электрооборудования на ПГР, ОГР и ОФ и ДСФ.

Тема 2: Уровни напряжения, качество электроэнергии, режимы нейтрали

Уровни напряжения в электросетях горных предприятий; качество электроэнергии; режимы нейтрали их особенности и области применения на горных предприятиях. Сравнение между собой различных режимов нейтрали с точки зрения электро и пожаробезопасности. Выбор режима нейтрали.

Тема 3: Электрооборудование технологических установок горных предприятий

Электрооборудование технологических установок горных предприятий на ПГР, ОГР ОФ и ДСФ (особенности, режимы работы).

Тема 4: Электрооборудование распределительных сетей горных предприятий

Электрооборудование распределительных сетей горных предприятий (особенности конструкции электрооборудования для ПГР, ОГР ОФ и ДСФ; защиты, блокировки).

Тема 5: Электрооборудование для управления электроприводами на ПГР, ОГР ОФ и ДСФ

Электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях (особенности конструкции электрооборудования для ПГР, ОГР ОФ и ДСФ; защиты, блокировки).

Тема 6: Правила выполнения чертежей раздела проекта «Силовое электрооборудование»

Условные графические и буквенные обозначения электрооборудования на электрических принципиальных схемах. Правила черчения электрических схем. Условные графические и буквенные обозначения электрооборудования на планах. Правила черчения планов расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Вспомогательные элементы чертежей (спецификации, экспликации, виды, разрезы и т. п.).

Тема 7: Электрическое освещение

Общие сведения об электрическом освещении. Виды электрического освещения. Места, подлежащие освещению. Нормы освещённости и качества освещения. Выбор мест размещения световых приборов. Выбор источников света и световых приборов. Методы расчёта внутреннего и внешнего электрического освещения (метод удельной мощности, метод светового потока, точечный метод). Использование для расчёта освещения программного обеспечения. Особенности электрического освещения на различных видах горных работ. Резервирование осветительной нагрузки.

Тема 8: Расчёт электрических нагрузок и компенсация реактивной мощности

Виды электрических нагрузок. Выбор структуры распределительной сети горных предприятий. Методы расчёта электрических нагрузок. Особенности расчёта электрических нагрузок на ПГР, ОГР и ОФ и ДСФ. Компенсация реактивной мощности.

Тема 9: Выбор числа трансформаторов и трансформаторных подстанций горных предприятий

Выбор числа трансформаторов трансформаторных подстанций. Выбор мест размещения трансформаторных подстанций. Выбор числа трансформаторных подстанций для различных видов горных работ. Расчёт потерь напряжения в трансформаторах.

Тема 10: Низковольтные распределительные устройства горных предприятий

Виды низковольтных распределительных устройств (НКУ). Выбор мест размещения распределительных устройств на различных горных работах. Компоновка распределительных пунктов и электрощитовых. Выбор электрических аппаратов для НКУ. Выбор уставок защитно-коммутационных аппаратов НКУ.

Тема 11: Электрические связи

Виды электрических связей (токопроводы, воздушные линии, кабельные линии). Способы прокладки электрических связей. Требования к прокладке электрических связей. Выбор типа, сечения и способа прокладки электрических связей распределительных сетей горных предприятий.

Тема 12: Расчёт токов короткого замыкания

Виды токов короткого замыкания (КЗ). Схемы замещения для расчёта токов КЗ. Расчёт сопротивлений схем замещения. Расчёт максимальных токов КЗ. Учёт при расчёте максимальных токов КЗ подпитки от электроприёмников. Расчёт минимальных токов КЗ. Учёт при расчёте сопротивления дуги. Особенности расчёта минимальных токов КЗ для сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью.

Тема 13: Проверка электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания

Проверка электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания (по термической стойкости, электродинамической стойкости, отключающей способности, времени защитного отключения).

Тема 14: Проектирование мер защиты от поражения человека электрическим током на горных предприятиях

Проектирование защитного заземления, уравнивания и выравнивания потенциалов на горных предприятиях. Проектирование главных и местных заземляющих устройств. Устройство сети заземления внутри зданий, на ПГР и ОГР. Заземляющие устройства в грунтах с высоким удельным сопротивлением.

Тема 15: Молниезащита электроустановок горных предприятий

Способы обеспечения защиты зданий и сооружений от поражения молнией. Пассивная и активная молниезащиты. Нормативная база для выбора и расчёта молниезащиты. Расчёт одиночного стержневого молниеотвода. Расчёт тросового молниеотвода. Заземляющие устройства систем молниезащита.

Тема 16: Управления электрооборудованием

Общие требования к построению схем управления (защиты, блокировки, принципы построения схем управления). Нормативная база по управлению электрооборудованием. Режимы управления (местный/дистанционный; сблокированный/деблокированный). Маркировка электрических цепей. Требования к цветам и местам размещения органов управления и световой сигнализации. Примеры типовых схем управления электроприводами. Технологические блокировки и блокировки безопасности. Обеспечение местного и дистанционного управления. Защита от потери управляемости в цепях дистанционного управления электрооборудования для ПГР и ОГР. Защита цепей управления.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
 активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);
 интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электроснабжение и электрооборудование горного производства», кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объём часов на СРО очной формы обучения составляет 112 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|-----------------------------|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Семестр 9 | | | | | |
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 76 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,25 x 8= 10 | 10 |

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8 x 8 = 64 | 64 |
| 3 | Подготовка к лабораторным занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 3 = 1,5 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |
| 4 | Подготовка к зачёту | | | 4 | 4 |
| Итого: | | | | | 80 |
| Семестр А | | | | | |
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 9 |
| 5 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,1 x 8 = 0,8 | 0,5 |
| 6 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1 x 8 = 8 | 5,5 |
| 7 | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,3 x 10 = 3 | 3 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 23 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 23 | 23 |
| Итого: | | | | | 32 |
| Итого за два семестра: | | | | | 112 |

Суммарный объём часов на СРО заочной формы обучения составляет 184 часа.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Семестр А | | | | | |
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 88 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 3 x 8 = 24 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 7,8 x 8 = 62,4 | 62 |
| 3 | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1x2= 2 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |
| 4 | Подготовка к зачёту | | | 4 | 4 |
| Итого: | | | | | 92 |
| Семестр В | | | | | |
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 83 |
| 5 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2,4 x 8 = 19,2 | 19 |
| 6 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 7,8 x 8 = 62,4 | 62 |
| 7 | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1x2= 2 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 8 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| Итого: | | | | | 92 |
| Итого за два семестра: | | | | | 184 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, проверка на практическом (лабораторном) занятии, зачёт, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторной работы, опрос.

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|--------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Условия эксплуатации электрооборудования на горных предприятиях. Исполнение электрооборудования | ПСК-10.1, ПК-3 | <p><i>Знать:</i> условия эксплуатации электрооборудования на подземных горных работах (ПГР); условия эксплуатации электрооборудования на открытых горных работах (ОГР); условия эксплуатации электрооборудования на обогатительных и дробильно-сортировочных фабриках (ОФ и ДСФ); исполнение электрооборудования (категория размещения, климатическое исполнение, степень защиты от внешних воздействий, рудничное нормальное исполнение, взрывозащищённое исполнение); требования к исполнению электрооборудования на ПГР, ОГР и ОФ и ДСФ</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать исполнение электрооборудования в соответствии с условиями эксплуатации электрооборудования на всех видах горных работ</p> <p><i>Владеть:</i> методами выбора исполнения электрооборудования</p> | опрос, тест |
| 2 | Уровни напряжения, качество электроэнергии, режимы нейтрали | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> уровни напряжения в электросетях горных предприятий; требования к качеству электроэнергии; режимы нейтрали источников питания электроприёмников, их особенности и области применения на горных предприятиях; различия режимов нейтрали с точки зрения электро и пожаробезопасности.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать необходимый уровень напряжения и режим нейтрали для питания электроприёмников на горных предприятиях; обеспечивать необходимое качество электроэнергии для электроприёмников</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для выбора требуемого уровня напряжения и режима нейтрали для питания электроприёмников на горных предприятиях; знаниями, необходимыми для обеспечения требуемого качества электроэнергии для электроприёмников</p> | опрос, тест |
| 3 | Электрооборудование технологических установок горных предприятий | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> электрооборудование технологических установок горных предприятий на ПГР, ОГР ОФ и ДСФ (особенности, режимы работы)</p> <p><i>Уметь:</i> обеспечивать работу электрооборудования технологических установок горных предприятий на ПГР, ОГР ОФ и ДСФ в соответствии с их особенностями и режимами ра-</p> | опрос |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|---|---|
| | | | боты <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для обеспечения работы электрооборудования технологических установок горных предприятий на ПГР, ОГР ОФ и ДСФ в соответствии с их особенностями и режимами работы | |
| 4 | Электрооборудование распределительных сетей горных предприятий | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> электрооборудование распределительных сетей горных предприятий (особенности конструкции электрооборудования для ПГР, ОГР ОФ и ДСФ; защиты, блокировки) <i>Уметь:</i> выбирать электрооборудование распределительных сетей горных предприятий (ПГР, ОГР ОФ и ДСФ) «в целом», с учётом особенностей его конструкции и исполнения <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для выбора электрооборудования распределительных сетей горных предприятий (ПГР, ОГР ОФ и ДСФ) «в целом», с учётом особенностей его конструкции и исполнения | опрос, защита лабораторной работы |
| 5 | Электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях (особенности конструкции электрооборудования для ПГР, ОГР ОФ и ДСФ; защиты, блокировки) <i>Уметь:</i> выбирать электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях (ПГР, ОГР ОФ и ДСФ) «в целом», с учётом особенностей его конструкции и исполнения <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для выбора электрооборудования для управления электроприводами на горных предприятиях (ПГР, ОГР ОФ и ДСФ) «в целом», с учётом особенностей его конструкции и исполнения | опрос, защита лабораторной работы |
| 6 | Правила выполнения чертежей раздела проекта «Силовое электрооборудование» | ПСК-10.1, ПК-3 | <i>Знать:</i> условные графические и буквенные обозначения электрооборудования на электрических принципиальных схемах. Правила черчения электрических схем. Условные графические и буквенные обозначения электрооборудования на планах. Правила черчения планов расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Вспомогательные элементы чертежей (спецификации, экспликации, виды, разрезы и т. п.) <i>Уметь:</i> выполнять электрические принципиальные схемы и планы расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей в соответствии с принятыми для этого нормами и требованиями <i>Владеть:</i> методикой выполнения электрических принципиальных схем и планов расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей в соответствии с принятыми для этого нормами и требованиями | опрос, защита лабораторной работы, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|--------------------------|---|-----------------------|
| 7 | Электрическое освещение | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> общие сведения об электрическом освещении; виды электрического освещения; места, подлежащие освещению; нормы освещённости и качества освещения; выбор мест размещения световых приборов; выбор источников света и световых приборов; методы расчёта внутреннего и внешнего электрического освещения (метод удельной мощности, метод светового потока, точечный метод); как использовать для расчёта освещения программное обеспечение; особенности электрического освещения на различных видах горных работ; резервирование осветительной нагрузки.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать виды электрического освещения; места, подлежащие освещению; нормы освещённости и качества освещения; места размещения световых приборов; источники света и световые приборы; использовать методы расчёта внутреннего и внешнего электрического освещения (метод удельной мощности, метод светового потока, точечный метод); использовать для расчёта освещения программное обеспечение; учитывать особенности электрического освещения на различных видах горных работ при его расчёте; резервировать осветительные нагрузки</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями и умениями, необходимыми для выбора вида электрического освещения; мест, подлежащих освещению; норм освещённости и качества освещения; мест размещения световых приборов; источников света и световых приборов; использования методов расчёта внутреннего и внешнего электрического освещения (метод удельной мощности, метод светового потока, точечный метод); использования для расчёта освещения программного обеспечения; учёта особенностей электрического освещения на различных видах горных работ при его расчёте; резервирования осветительных нагрузок</p> | опрос, тест |
| 8 | Расчёт электрических нагрузок и компенсация реактивной мощности | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> виды электрических нагрузок; как выбирается структура распределительной сети горных предприятий; методы расчёта электрических нагрузок; особенности расчёта электрических нагрузок на ПГР, ОГР и ОФ и ДСФ; методы компенсации реактивной мощности</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать структуру распределительной сети горных предприятий; рассчитывать электрические нагрузки с учётом особенностей расчёта на ПГР, ОГР и ОФ и ДСФ; компенсировать реактивную мощность</p> <p><i>Владеть:</i> методиками выбора структуры распределительной сети горных предприятий; расчёта электрических нагрузок с учётом осо-</p> | опрос, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|--|---|
| | | | бенностей расчёта на ПГР, ОГР и ОФ и ДСФ; компенсации реактивной мощности | |
| 9 | Выбор числа трансформаторов и трансформаторных подстанций горных предприятий | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> как производится выбор числа трансформаторов трансформаторных подстанций; мест размещения трансформаторных подстанций; числа трансформаторных подстанций для различных видов горных работ; рассчитываются потери напряжения в трансформаторах <i>Уметь:</i> производить выбор числа трансформаторов трансформаторных подстанций; мест размещения трансформаторных подстанций; числа трансформаторных подстанций для различных видов горных работ; рассчитывать потери напряжения в трансформаторах <i>Владеть:</i> методиками выбора числа трансформаторов трансформаторных подстанций; мест размещения трансформаторных подстанций; числа трансформаторных подстанций для различных видов горных работ; расчёта потерь напряжения в трансформаторах | опрос, тест |
| 10 | Низковольтные распределительные устройства горных предприятий | ПСК-10.1, ПСК-10.2 | <i>Знать:</i> виды низковольтных распределительных устройств (НКУ); как производится выбор мест размещения распределительных устройств на различных горных работах; компоновку распределительных пунктов и электрощитовых; как производится выбор электрических аппаратов для НКУ; как производится выбор уставок защитно-коммутационных аппаратов НКУ <i>Уметь:</i> размещать распределительные устройства на различных горных работах; компоновать распределительные пункты и электрощитовые; производить выбор электрических аппаратов для НКУ; производить выбор уставок защитно-коммутационных аппаратов НКУ <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для размещения распределительные устройства на различных горных работах; для компоновки распределительных пунктов и электрощитовых; для выбор электрических аппаратов НКУ; для выбора уставок защитно-коммутационных аппаратов НКУ | опрос, тест |
| 11 | Электрические связи | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> виды электрических связей (токопроводы, воздушные линии, кабельные линии); способы прокладки электрических связей; требования к прокладке электрических связей; как производится выбор типа, сечения и способа прокладки электрических связей распределительных сетей горных предприятий <i>Уметь:</i> выбирать тип, сечение и способы прокладки электрических связей распределительных сетей горных предприятий <i>Владеть:</i> методами выбора типа, сечения и способа прокладки электрических связей рас- | опрос, защита лабораторной работы, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|---|
| | | | пределительных сетей горных предприятий | |
| 12 | Расчёт токов короткого замыкания | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> виды токов короткого замыкания (КЗ); как составляются схемы замещения для расчёта токов КЗ; как производится расчёт сопротивлений схем замещения; как выполняется расчёт максимальных токов КЗ; как учитывается при расчёте максимальных токов КЗ подпитка от электроприёмников; как расчёт минимальных токов КЗ. как учитывается при расчёте сопротивление дуги; особенности расчёт минимальных токов КЗ для сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью</p> <p><i>Уметь:</i> составлять схемы замещения для расчёта токов короткого замыкания; рассчитывать сопротивления схем замещения; рассчитывать максимальные и минимальные токи короткого замыкания</p> <p><i>Владеть:</i> методами составления схем замещения для расчёта токов короткого замыкания; расчёта сопротивлений схем замещения; расчёта максимальных и минимальных токов короткого замыкания</p> | опрос, тест |
| 13 | Проверка электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> как производится проверка электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания (по термической стойкости, электродинамической стойкости, отключающей способности, времени защитного отключения)</p> <p><i>Уметь:</i> производить проверку электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания (по термической стойкости, электродинамической стойкости, отключающей способности, времени защитного отключения)</p> <p><i>Владеть:</i> методами проверки электрооборудования, электроаппаратов и проводок по действию токов короткого замыкания (по термической стойкости, электродинамической стойкости, отключающей способности, времени защитного отключения)</p> | опрос, тест |
| 14 | Проектирование мер защиты от поражения человека электрическим током на горных предприятиях | ПСК-10.2 | <p><i>Знать:</i> как проектируется защитное заземление, уравнивание и выравнивание потенциалов на горных предприятиях; как производится проектирование главного и местных заземляющих устройств; как устроены сети заземления внутри зданий, на ПГР и ОГР; как выполняются заземляющие устройства в грунтах с высоким удельным сопротивлением</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать защитное заземление, уравнивание и выравнивание потенциалов для горных предприятий; проектировать главные и местные заземляющие устройства; устраивать сети заземления внутри зданий, на ПГР и ОГР; выполнять заземляющие устройства в грунтах</p> | опрос, защита лабораторной работы, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|---|-----------------------------------|
| | | | <p>с высоким удельным сопротивлением</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями и навыками, необходимыми для обеспечения безопасности человека в сети с изолированной и глухозаземлённой нейтралью; обеспечения защитного заземления, уравнивания и выравнивания потенциалов; расчёта главных заземляющих устройств; устройства местных заземлителей, сетей заземления внутри зданий, на ПГР и ОГР; для выполнения заземляющих устройств в грунтах с высоким удельным сопротивлением; обеспечения мер защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновении</p> | |
| 15 | Молниезащита электроустановок горных предприятий | ПСК-10.2 | <p><i>Знать:</i> способы обеспечения защиты зданий и сооружений от поражения молнией; что такое пассивная и активная молниезащита; нормативную базу для выбора и расчёта молниезащиты; как производится расчёт одиночного стержневого молниеотвода; как производится расчёт тросового молниеотвода; как устраиваются заземляющие устройства систем молниезащиты</p> <p><i>Уметь:</i> обеспечивать защиту зданий и сооружений от поражения молнией; использовать нормативную базу для выбора и расчёта молниезащиты; производить рассчитывать одиночные стержневые и тросовые молниеотводы; устраивать заземляющие устройства систем молниезащиты</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями и навыками обеспечения защиты зданий и сооружений от поражения молнией; использования нормативной базой для выбора и расчёта молниезащиты; расчёта одиночных стержневых и тросовых молниеотводов; устройства заземляющих устройств систем молниезащиты</p> | опрос, тест |
| 16 | Управления электрооборудованием | ПСК-10.2 | <p><i>Знать:</i> общие требования к построению схем управления (защиты, блокировки, принципы построения схем управления); нормативную базу по управлению электрооборудованием; режимы управления (местный/дистанционный; заблокированный/деблокированный); маркировку электрических цепей; требования к цветам и местам размещения органов управления и световой сигнализации; типовые схемы управления электроприводами; технологические блокировки и блокировки безопасности; как обеспечивается местное и дистанционное управление; как обеспечивается защита от потери управляемости в цепях дистанционного управления электрооборудования для ПГР и ОГР; как обеспечивается защита цепей управления</p> | опрос, защита лабораторной работы |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|------|--------------------------|---|-----------------------|
| | | | <i>Уметь:</i> применять перечисленные в разделе «Уметь» знания для построения схем управления электрооборудованием <i>Владеть:</i> необходимыми навыками для построения схем управления электрооборудованием | |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|--|---|---|---|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1, 2, 6-15 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объеме каждой лабораторной работы | КОС* - вопросы контроля на лабораторных занятиях | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |
| Опрос | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях | Оценивание уровня знаний и умений |

*Комплект оценочных средств

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в семестре для очной (заочной) форм обучения 9 (А) в форме *зачёта*, а в семестре А (В) - *экзамена*.

Билет на зачёт (экзамен) включает в себя один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---|--|
| Зачёт: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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 определённого типа по теме или разделу | Количество вопросов в билете - 1 | КОС- комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным методам расчёта и выбора | КОС- комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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 определённого типа по теме или разделу | Количество вопросов в билете - 1 | КОС- комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным методам расчёта и выбора | КОС- комплект заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|---|---|---|
| ПСК-10.1: способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное элек- | <i>знать</i> | методы расчёта и прогнозирования электропотребления предприятий с учётом перспективы развития технологий; принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории электроприёмников по надёжности электроснабжения; методики расчёта | Тест, опрос, защита лабораторной работы | Вопросы к зачёту, вопросы к экзамену |

| | | | | |
|--|----------------|--|---|--------------------|
| трооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | внутреннего электроснабжения горных предприятий; условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем и условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей | | |
| | <i>уметь</i> | выполнять расчёты внутреннего электроснабжения горных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения; расчёты освещения; расчёты электрических нагрузок; выбирать способ резервирования, количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов; выбирать устройства компенсации реактивной мощности; выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей; выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения; рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчёты на их основе | Опрос, защита лабораторной работы | |
| | <i>владеть</i> | методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств | Защита лабораторной работы | |
| ПСК-10.2: способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок | <i>знать</i> | общие требования к защите от поражения электрическим током обслуживающего персонала в условиях горных предприятий | Тест, опрос, защита лабораторной работы | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | использовать меры защиты от поражения электрическим током и рассчитывать заземляющие устройства | Опрос, защита лабораторной работы | |
| | <i>владеть</i> | методами проведения расчётов указанных в категории «уметь» и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств | Защита лабораторной работы | |
| ПК-3: владением основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу | Опрос, тест | Вопросы к зачёту |
| | <i>уметь</i> | выполнять чертежи с учётом действующей нормативно-технической документации | Опрос | |
| | <i>владеть</i> | методами выполнения чертежей с использованием действующей нормативно-технической документации | Опрос | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Электрификация горного производства [Текст]: учебник для вузов: В 2-х т. Т.1. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк; Московский государственный горный университет.- М.: МГГУ, 2007.- 511 с.: ил. | 41 |
| 2 | Электрификация горного производства [Текст]: учебник для вузов: В 2-х т. Т.2. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк; Московский государственный горный университет.- М.: МГГУ, 2007.- 595 с.: ил. | 41 |
| 3 | Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 1 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 229 с. | 49 |
| 4 | Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 2 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 191 с. | 50 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Чеботаев. - М.: Горная книга, 2006. - 474 с.: ил. | 15 |
| 2 | Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учебник / Б. И. Кудрин. - М.: Интернет Инжиниринг, 2007. - 672 с.: ил. | 30 |
| 3 | Садовников М. Е. Контактные аппараты, пускатели, электротепловые реле и предохранители [Текст]: учебн. пособие по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140604 - «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» (ЭПП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 64 с. | 23 |
| 4 | Юнусов, Х.Б. Электроснабжение : методические указания по выполнению раздела ВКРИ / Х. Б. Юнусов ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 36 с. | 28 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых [Текст]: утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №599 (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580): ввод в действие с 03.10.2014. – М.: Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти: №38, 2014. Режим доступа:docs.cntd.ru/document/499066482.

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003 (с изменениями на 24 января 2018 г.). Режим доступа:docs.cntd.ru/document/901865888.

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт компании DIAL GmbH - <http://www.dial.de/DIAL/en/dialux-international-download/russkii.html>.

Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) - <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> -

Сайт компании ОАО «ВЭЛАН» - <http://www.velan.ru/>.

Сайт компании ООО "Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры" (ШЭЛА) - <http://www.shela71.ru/>.

Сайт ПК ТЭТЗ-ИНВЕСТ - <http://tetz.com.ua/>.

Сайт компании «ЕХС» - <http://www.oaoex.ru/>.

Сайт компании Becker Mining Systems <http://www.ru.becker-mining.com/ru/products>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Бесплатное свободно распространяемое версия программное обеспечение для расчёта освещения - пакет DIALux.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы
ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных
Scopus: база данных рефератов и цитирования.
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория в аудитории 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.05.02 АВТОМАТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Юнусов Х.Б., доцент, канд.техн.наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины Автоматика технологических процессов горных предприятий

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е., 216 часа.

Цель дисциплины: формирование знаний студентов по принципам автоматизации технологических процессов горного производства, по составу, структуре и порядку функционирования средств, систем и аппаратуры автоматизированного контроля и управления, применяемых на шахтах, рудниках, карьерах, разрезах и обогатительных фабриках.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Автоматика технологических процессов горных предприятий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматизации с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- принципы построения и функционирования систем автоматизации и управления;
- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;

- структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства;

- технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства;

- методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства;

- функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства.

Уметь:

- выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного производства;

- разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства

- обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и технологических процессов горного производства;

- проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств;

- выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства;

- применять и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения.

Владеть:

- достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного производства;

- навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства;

- навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматического управления оборудованием горного производства;
- навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства;
- навыками и приемами программирования работы микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства;
- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;
- достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 6 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 8 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 8 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 9 |
| 6 Образовательные технологии | 11 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 15 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 17 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины является:

- освоение дисциплинарных компетенций по самостоятельному использованию фундаментальных принципов автоматического управления оборудованием горного производства.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение принципов автоматического управления оборудованием горного производства;
- изучение структуры и функциональных возможностей различных систем управления оборудованием горного производства;
- формирование умения выбора технических средств для реализации систем автоматического управления оборудованием горного производства;
- формирование умения выбора программных средств для микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в производственно-технологической деятельности:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);
- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| Способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации | ПСК-10.2 | <i>знать</i> | - основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства; - структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; - математические модели производств как объектов управления; - технические средства автоматизации; |
| | | <i>уметь</i> | - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и |

| | | | |
|--|----------|----------------|---|
| технологических установок | | | управления; - выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного производства; |
| | | <i>владеть</i> | - достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного производства; - навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; - достаточными навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматического управления оборудованием горного производства. |
| Способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | ПСК-10.4 | <i>знать</i> | - технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства; - методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства; |
| | | <i>уметь</i> | - разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства; - выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления оборудованием горного производства; |
| | | <i>владеть</i> | - методами математического описания систем автоматического управления; - навыками работы с современными математическими пакетами для имитационного моделирования; - достаточными навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства; - достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства; - навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства; - структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; - математические модели производств как объектов управления; - технические средства автоматизации; - технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства; - методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства. |
|--------|--|

| | |
|----------|---|
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; - выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием горного производства; - разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства; - выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления оборудованием горного производства. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного производства; - навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; - достаточными навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматического управления оборудованием горного производства; методами математического описания систем автоматического управления; - навыками работы с современными математическими пакетами для имитационного моделирования; - достаточными навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства; - достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства; - навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматика технологических процессов горных предприятий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 6 | 216 | 36 | 18 | 18 | 45 | | 27 | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 6 | 216 | 8 | 8 | - | 119 | | 9 | - | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | | | |
| Семестр 7 | | | | | | | |
| 1. | Общие вопросы автоматизации горных машин и установок | 4 | 2 | | 1 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Доклад, сообщение |
| 2. | Объекты автоматизации горных предприятий и их идентификация | 4 | 2 | 4 | 1 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест, защита лабораторных работ |
| 3. | Автоматизация технологических процессов горных производств на локальном уровне управления | 6 | 2 | 6 | 2 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест, защита лабораторных работ |
| 4. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами горных предприятий | 4 | 2 | 6 | 2 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест, защита лабораторных работ |
| 5. | Автоматизация технологических процессов на открытых горных работах | 4 | 2 | | 4 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 6. | Автоматизация технологических процессов на подземных горных работах | 4 | 2 | | 4 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 7. | Автоматизация технологических процессов на обогатительных фабриках | 10 | 4 | | 4 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Экзамен |
| ИТОГО | | 36 | 16 | 16 | 45 | | |

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 | Общие сведения об автоматизации | 1 | 1 | | 12 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 2 | Характеристика и модели объектов автоматизации | 1 | 1 | | 14 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 3 | Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления | 1 | 1 | | 16 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занятия | | | |
| 4 | Автоматизированные системы управления технологическими процессами | 1 | 1 | | 14 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 5 | Интегрированные системы управления производственными процессами | 1 | 1 | | 10 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 6 | Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий | 1 | 1 | | 12 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Тест |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ПСК-10.2, ПСК-10.4 | Экзамен |
| | ИТОГО | 8 | 8 | | 119 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Общие вопросы автоматизации горных машин и установок

Автоматизация, механизация и диспетчеризация технологических процессов. Виды автоматизации – частичная, комплексная, полная. Особенности автоматизации технологических процессов горных производств.

Тема 2: Объекты автоматизации горных предприятий и их идентификация

Свойства технологических объектов управления и их классификация. Краткая характеристика методов исследования технологических объектов. Планирование экспериментального исследования объекта. Структурная и параметрическая идентификация технологических объектов управления. Выбор входных и управляющих воздействий объекта, анализ возмущений. Модели дискретных процессов.

Тема 3: Автоматизация технологических процессов горных производств на локальном уровне управления

Классификация и характеристика основных задач автоматизации на локальном уровне. Структура и методы расчета одноконтурных и многоконтурных систем управления технологическими процессами. Использование адаптивных и робастных систем для управления нестационарными объектами. Разработка систем управления дискретными процессами.

Тема 4: Автоматизированные системы управления технологическими процессами горных предприятий

Основные функции и структуры АСУ ТП и АСДУ. Распределенные автоматизированные системы управления технологическими процессами, их техническое, программное и информационное обеспечение. Использование программно-технических комплексов при создании АСУ ТП. Обоснование и разработка функций систем управления.

Тема 5: Автоматизация технологических процессов на открытых горных работах

Автоматизация процесса бурения взрывных скважин. Автоматизация карьерных экскаваторов и экскаваторов-драглайнов. Автоматизация роторных экскаваторов. Автоматизация многочерпаковых драг.

Тема 6: Автоматизация технологических процессов на подземных горных работах

Автоматизация добычных машин. Автоматизация шахтных подъемных установок. Автоматизация главного водоотлива. Автоматизация процесса проветривания.

Тема 7: Автоматизация технологических процессов на обогатительных фабриках

Автоматизация процесса дробления. Автоматизация процессов измельчения и классификации. Автоматизация процессов обогащения. Автоматизация вспомогательных процессов обогащения.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач и проч.);
- методы информационных технологий – использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;
- подготовка и защита рефератов;
- участие в научных конференциях;
- практические занятия;
- лабораторные работы;
- самостоятельная работа.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специализации Электрификация и автоматизация горного производства направления подготовки 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения раздела комплексного курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению комплексного курсового проекта по модулю электротехнических профильных дисциплин для студентов специализации Электрификация и автоматизация горного производства направления подготовки 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 45 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 | | | | | 16 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,1 x 36 = 3,6 | 4 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1,0 x 5 = 5 | 5 |

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоемкость СРО, час. |
|------------------------------------|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,3 \times 7 = 2,1$ | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $0,3 \times 16 = 4,8$ | 5 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 29 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,3 \times 6 = 1,8$ | 2 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| Итого: | | | | | 45 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 119 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 | | | | | 83 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | $4,0 \times 8 = 32$ | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | $6,0 \times 7 = 42$ | 42 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | $0,4 \times 7 = 2,8$ | 3 |
| 4 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | $1,5 \times 4 = 6$ | 6 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 36 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | $0,5 \times 6 = 3$ | 3 |
| 6 | Подготовка к написанию раздела комплексного курсового проекта | 1 раздел | 24 | $24 \times 1 = 24$ | 24 |
| 7 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| Итого: | | | | | 119 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, защита лабораторных работ; экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторной работы, доклад, сообщение.

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|--|--|
| 1 | Способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок | ПСК-10.2 | <p><i>Знать:</i> характеристики и технические возможности современных автоматических устройств; правила построения циклограмм и математический аппарат, применяемый при синтезе систем защиты и автоматики.</p> <p><i>Уметь:</i> производить обоснованный выбор технических средств автоматизации, отвечающих конкретным условиям эксплуатации, в том числе обеспечивающих электробезопасность.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления.</p> | Тест, защита лабораторных работ, доклад, сообщение |
| 2 | Способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | ПСК-10.4 | <p><i>Знать:</i> основные принципы построения систем автоматического регулирования с регуляторами прямого и косвенного действия; математическое описание типовых звеньев САР и типовых входных воздействий, структурные схемы и передаточные функции САР; алгебраические и частотные критерии устойчивости, критерии для оценки качества регулирования.</p> <p><i>Уметь:</i> разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства; анализировать процессы в простейших САР в статическом и динамическом режимах, а также переходные процессы в типовых звеньях САР.</p> <p><i>Владеть:</i> методами математического описания САУ и основными понятиями о моделировании процессов в простейших САР с помощью современных математических пакетов; навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.</p> | Тест, доклад, сообщение, защита лабораторных работ |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|--|---|---|--|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 2–7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | Количество лабораторных работ – 8. | КОС - темы лабораторных работ и требования к их защите | Оценивание уровня умений, навыков |
| Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы | Участие в студенческой научно-технической конференции | КОС - темы докладов, сообщений | Оценивание уровня знаний и умений |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС - Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|--|---|---|
| ПСК-10.2: способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплек- | <i>знать</i> | основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства; структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; математические модели производств как объектов управления; технические средства автоматизации; | Тест, | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием | Тест, защита лабораторных работ | Практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|--|----------------|---|---------------------------------|----------------------------------|
| сы обеспечения электро-безопасности и без-опасной эксплуатации технологических установок | | горного производства; | | |
| | <i>владеть</i> | достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления оборудованием горного производства; навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками при выборе технических средств и аппаратуры для автоматического управления оборудованием горного производства. | Тест, доклад, сообщение | |
| ПСК-10.4: способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | <i>знать</i> | технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства; методы воплощения структурных схем в реальные технические системы автоматизации управления оборудованием горного производства; | Тест | Вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | разработать или выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием горного производства; выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления оборудованием горного производства; | Тест, защита лабораторных работ | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | методами математического описания систем автоматического управления; навыками работы с современными математическими пакетами для имитационного моделирования; достаточными навыками при выборе программных продуктов, необходимых для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления оборудованием горного производства; достаточными навыками и подборе справочной и технической документации на аппаратуру и технические средства по автоматизации оборудования горного производства; навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления. | Тест, доклад, сообщение | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Прокофьев, Е.В. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / Е. В. Прокофьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 356 с. | 50 |
| 2 | Морозов В.В. Моделирование и автоматизация обогатительных процессов. Методы автоматизированного управления технологическими процессами обогащения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Морозов, Т.С. Николаева. - Электрон. текстовые данные. - М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 66 с. - 978-5-87623-962-4. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64186.html | Эл. ресурс |
| 3 | Толпежников, Л.И. Автоматическое управление процессами шахт и рудников : учебник / Л. И. Толпежников. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1985. - 352 с. | 47 |
| 4 | Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб- | 20 |

| |
|---|
| ное пособие / О. М. Соснин. - Москва : Академия, 2007. - 240 с. |
|---|

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Автоматизация технологических комплексов горных предприятий : учеб. пособие / Багаутинов Г. А., Юнусов Х. Б. - Уральская гос. горно-геологическая академия. - Екатеринбург : УГГГА, 1998. - 90 с. | 23 |
| 2 | Автоматизация экскаваторов : учеб. пособие / Багаутинов Г. А., Юнусов Х. Б. - Екатеринбург : УГГГА, 1997. - 78 с. | 31 |
| 3 | Автоматизация стационарных установок шахт и рудников : учеб. пособие / Багаутинов Г. А., Юнусов Х. Б. - Уральская гос. горно-геологическая академия. - Екатеринбург : УГГГА, 1997. - 83 с. | 31 |
| 4 | Автоматизация драг : учеб. пособие / Багаутинов Г. А., Юнусов Х. Б. - Екатеринбург : УГГГА, 1997. - 121 с. | 31 |
| 8 | Храменков В.Г. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебник / В.Г. Храменков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2011. — 343 с. — 978-5-98298-826-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34647.html | Эл. Ресурс |
| 9 | Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] / – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 32 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61549.html | Эл. Ресурс |
| 10 | Пиляев С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» / С.Н. Пиляев, Д.Н. Афоничев, В.А. Черников. - Электрон. текстовые данные. - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 241 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72645.html | Эл. ресурс |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: www.window.edu.ru

Информационный портал по АСУ ТП – <https://automation-system.ru/>

Научно-технический журнал «Мир компьютерной автоматизации: встраиваемые компьютерные системы» – www.mka.ru

Журнал «Control Engineering Россия» – <http://www.controlengrussia.com>

Журнал «Автоматизация в промышленности» – <https://avtprom.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Statistica Base
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

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>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- мультимедийные учебные аудитории;
- лаборатория автоматизации технологических процессов горных производств;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.05.03 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
МАШИН И УСТАНОВОК ГОРНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Трапезников В.Т., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ)

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные

в производственно-технологической деятельности:

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе, закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

Формирование компетенций (с декомпозицией на когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть») происходит в течение всего семестра в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Оценка результатов обучения и сформированности компетенций осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Показателями сформированности компетенций являются:

Полнота знаний - обучающийся знает теоретический материал, относящийся к компетенции, в т. ч. правила, последовательность, алгоритм выполнения действий, умений, может его воспроизвести (с разной степенью точности), ответить на уточняющие вопросы.

Наличие умений – обучающийся демонстрирует умения (с различной степенью самостоятельности), относящиеся к компетенции.

Наличие владения (владение знаниями и умениями, как готовность самостоятельного применения их, демонстрировать, осуществлять в различных ситуациях) – обучающийся осуществляет (демонстрирует) деятельность (способы деятельности).

Оценка результатов обучения по дисциплине как результата сформированности компетенций производится по традиционной четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По оценкам текущего и промежуточного контроля по сформулированным ниже критериям выставляется оценка сформированности заявленных компетенций:

«отлично» - обучающийся продемонстрировал знания, умения и навыки, являющиеся результатами освоения компетенций по дисциплине (продвинутый показатель);

«хорошо» - обучающийся продемонстрировал знания, умения и навыки, являющиеся результатами освоения компетенций по дисциплине (углубленный показатель);

«удовлетворительно» - обучающийся продемонстрировал знания, умения и навыки, являющиеся результатами освоения компетенций по дисциплине (базовый показатель);

«неудовлетворительно» - обучающийся продемонстрировал знания, умения и навыки, являющиеся результатами освоения компетенций по дисциплине (недостаточный показатель, не соответствующий базовому).

Этапы формирования компетенций и оценочные средства сформированности компетенций

| <i>№ п/п</i> | <i>Тема</i> | <i>Шифр компетенции</i> | <i>Конкретизированные результаты обучения (показатели оценивания компетенций)</i> | <i>Оценочные средства</i> |
|--------------|-------------|-------------------------|--|---------------------------|
| 1 | Введение | ПСК-10.3 | Знать: – типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных элек- | Контрольная работа 1 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>троприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <p>расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий. - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и пред- | |
|--|--|---|--|

| | | | | |
|---|--|-----------------|--|------------------------------------|
| | | | <p>ставления отчета, заключения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
| 2 | <p>Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.</p> | <p>ПСК-10.3</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий. - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач элек- | <p>Контрольная работа 1, опрос</p> |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|----------|--|----------------------------|
| | | | <p>тротехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
| 3 | Электропривод конвейерных установок. | ПСК-10.3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий. - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы элек- | Контрольная работа 2, тест |

| | | | | |
|---|--|----------|---|-------------|
| | | | <p>тротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
| 4 | Электроприводы одноковшовых экскаваторов | ПСК-10.3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <p>расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для задан- | Тест, опрос |

| | | | | |
|---|--|----------|---|-------------|
| | | | <p>ных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
| 5 | Электропривод шахтных подъемных машин. | ПСК-10.3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <p>расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных</p> | Тест, опрос |

| | | | | |
|---|---|----------|--|-------------|
| | | | <p>электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечением требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий. - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
| 6 | Электропривод насосных и вентиляторных установок. | ПСК-10.3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; | Тест, опрос |

| | | | | |
|---|---|----------|---|----------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий. - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
| 7 | Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик | ПСК-10.3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> | практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|---|-----------------------|----------|---|---------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий. - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
| 8 | Подготовка к экзамену | ПСК-10.3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и | Экзамен |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>систем регулирования скорости;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективные направления развития электроприводов; - условия использования средств измерения; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения; - адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <p>расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов; - применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий. - опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации. | |
|--|--|---|--|

| Оценочное средство | Балловая стоимость | Критерии начисления баллов |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| Тест: письменный и/или компьютерный | 0-10 баллов (вопросов в тесте -10) | Правильность ответа |
| Опрос | 0-5 баллов | Полнота и правильность ответа на вопрос, наличие вывода, соблюдение норм литературной речи, владение профессиональной лексикой. |
| Контрольная работа | 0-5 баллов | Оформление работы в соответствии с предъявляемыми требованиями; обоснование выбора методики решения задачи.; точность в расчетах при определении ...; полнота ответа на вопросы задания, наличие обоснования, вывода, использование профессиональной терминологии, логичность изложения материала |

Оценка за тестирование определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы.

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

9-10 правильных ответов (90-100%) - оценка «отлично».

7-8 правильных ответов (70-89%) - оценка «хорошо».

5-6 правильных ответов (50-69%) - оценка «удовлетворительно».

0-4 правильных ответов (0-49%) - оценка «неудовлетворительно».

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

| <i>Критерии оценки ответа на вопрос</i> | <i>Количество баллов</i> |
|---|--------------------------|
| правильность ответа | 1 |
| всесторонность и глубина ответа (полнота) | 1 |
| наличие выводов | 1 |
| соблюдение норм литературной речи | 1 |
| владение профессиональной лексикой | 1 |
| Итого | 5 |

5 баллов (90-100%) - оценка «отлично».

4 балла (70-89%) - оценка «хорошо».

3 балла (50-69%) - оценка «удовлетворительно».

0-2 балла (0-49%) - оценка «неудовлетворительно».

Оценивание выполнения контрольной работы осуществляется следующим образом:

Контрольная работа № 1: задача - «Выполнить расчет мощности двигателя подъемной установки» - 5 баллов;

Контрольная работа № 2: задача – «Разработать схему электрическую принципиальную автоматизированного электропривода шахтного водоотлива» - 5 баллов.

| <i>Критерии оценки контрольной работы № 1</i> | <i>Количество баллов</i> |
|---|--------------------------|
| Правильность выбора исходных данных для расчета | 0-2 |
| Правильность выбора расчетных формул | 0-1 |
| Верность выполнения расчетов | 0-1 |
| Правильность записи единиц измерения | 0-1 |
| Итого | 0-5 |

| <i>Критерии оценки контрольной работы № 2</i> | <i>Количество баллов</i> |
|---|--------------------------|
| Качество выполнения графической части | 0-2 |
| Грамотность | 0-1 |
| Наличие обозначений по ГОСТу | 0-1 |
| Соответствие требованиям оформления | 0-1 |
| Итого | 0-5 |

5 баллов (90-100%) - оценка «отлично» / «зачтено».

4 балла (70-89%) - оценка «хорошо» / «зачтено».

3 балла (50-69%) - оценка «удовлетворительно».

0-2 балла (0-49%) - оценка «неудовлетворительно».

Результаты текущего контроля фиксируются преподавателем.

Типовые контрольные задания и материалы

Тест:

1. Если две или более систем электроприводов отвечают требованиям, предъявляемым к ним, то по какому показателю выбирают тип электропривода?

- а – минимальных приведенных затрат;
- б – минимальной мощности электродвигателя;
- в – значению питающего напряжения;
- г – минимальных капитальных затрат.

2. Какой электродвигатель по способу охлаждения наиболее эффективен, если он должен работать с большим диапазоном скоростей?

- 1 – закрытый самовентилируемый;
- 2 – закрытый с независимой вентиляцией;
- 3 – защищенный самовентилируемый.

3. Почему для привода конвейера требуется двигатель с повышенным пусковым моментом?

- а – из-за больших инерционных масс механизма;

б – из-за большего статического момента сопротивления;
 в – из-за большего по величине момента трения покоя относительно трения движения.

4. Какой из способов регулирования подачи является самым неэкономичным?
 а – дросселирование;
 б – рециркуляция;
 в – регулирование скоростью;
 г – числом работающих агрегатов.

Контрольная работа:

Задача 1. Составить структурную схему автоматизированного электропривода:

- 1 Вариант: Насосного агрегата.
 2 Вариант: Подъемной установки.
 3 Вариант: Конвейерной установки.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (опыта деятельности), характеризующие формирование компетенций

Ознакомление обучающихся с процедурой и алгоритмом оценивания (в начале изучения дисциплины).

Проверка ответов на задания, выполненных работ.

Сообщение результатов оценивания обучающимся, обсуждение результатов.

Оформление необходимой документации.

Система оценивания по оценочным средствам промежуточного контроля

| Оценочное средство (форма контрольного мероприятия) | Балловая стоимость контрольного мероприятия | Критерии начисления баллов |
|---|---|---|
| Контрольная работа | 0-10 баллов | Качество выполненной работы, ее научно-теоретический уровень, степень самостоятельности и логичность изложения материала, оформление и результат ее защиты. |
| Тест | 0-10 баллов (10 заданий) | Правильность ответов |
| Теоретический вопрос | 0-10 баллов | Полнота и последовательность ответа на вопрос (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.), степень использования и понимания научных, нормативных источников, демонстрация умения анализировать материал, соблюдение норм литературной речи, использование профессиональной лексики |
| Практико-ориентированное задание | 0-10 баллов | Правильность ответа на вопросы задания, полнота и аргументированность ответа, наличие пояснений (анализа) предложенного решения задачи, применение понятийного аппарата, профессиональной терминологии. |
| Итого | 30 баллов | |

Оценивание выполнения и защиты курсовой работы осуществляется следующим образом:

| <i>Критерии оценки контрольной работы</i> | <i>Количество баллов</i> |
|--|--------------------------|
| Качество выполненной работы (теоретический уровень...) | 0-3 |
| Самостоятельность выполнения | 0-1 |
| Логичность изложения материала | 0-1 |
| Соответствие требованиям оформления | 0-2 |
| Защита контрольной работы | 0-3 |
| Итого | 0-10 |

9-10 баллов (90-100%) - оценка «отлично»

7-8 баллов (70-89%) - оценка «хорошо»

5-6 баллов (50-69%) - оценка «удовлетворительно»

0-4 баллов (0-49%) - оценка «неудовлетворительно».

Оценка за тестирование определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы.

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;

- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;

- в тестовом задании на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Оценка за ответ на теоретический вопрос определяется простым суммированием баллов:

| <i>Критерии оценки ответа на вопрос</i> | <i>Количество баллов</i> |
|---|--------------------------|
| Полнота и последовательность ответа | 0-2 |
| Степень использования и понимания научных, нормативных источников | 0-2 |
| Умение анализировать материал | 0-1 |
| Соблюдение норм литературной речи | 0-3 |
| Владение профессиональной лексикой | 0-2 |
| Итого | 0-10 |

Оценивание практико-ориентированного задания осуществляется следующим образом:

| <i>Критерии оценки практико-ориентированного задания</i> | <i>Количество баллов</i> |
|--|--------------------------|
| Правильность ответа | 0-3 |
| Полнота и аргументированность | 0-2 |
| Наличие пояснений (анализа) предложенного решения задачи | 0-3 |
| Применение понятийного аппарата, профессиональной терминологии | 0-2 |
| Итого | 0-10 |

Количество баллов за промежуточную аттестацию складывается из суммы баллов за каждое задание:

27-30 баллов (90-100%) - оценка «отлично»

- 21-26 баллов (70-89%) - оценка «хорошо»
15-20 баллов (50-69%) - оценка «удовлетворительно»
0-14 баллов (0-49%) - оценка «неудовлетворительно».

Типовые контрольные задания и материалы

Примерная тематика контрольных работ:

Вопрос 1: Векторное управление асинхронным электродвигателем

Вопрос 2: Математическое описание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

Вопрос 3: Скалярное управление асинхронным электродвигателем.

Вопрос 4: Т-образная схема замещения асинхронного электродвигателя.

Вопрос 5: Математическое описание двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Вопрос 6: Статические характеристики асинхронного двигателя при питании от автономного инвертора напряжения.

Вопрос 7: Режимы торможения асинхронного двигателя при частотном управлении.

Вопрос 8: Статические характеристики асинхронного двигателя при питании от автономного инвертора тока.

Тест:

1. К какой механической системе приводятся конвейеры большой протяженности?
а – с жесткой связью
б – двухмассовой
в – трехмассовой
2. Какие электродвигатели применяют для двухдвигательных конвейеров?
а – асинхронный короткозамкнутый двигатель нормального исполнения
б – асинхронный короткозамкнутый двигатель с повышенным моментом
в – асинхронный короткозамкнутый двигатель с повышенным скольжением
3. Какой электропривод предпочтителен для регулирования скорости центробежного насоса мощностью от 10 до 200кВт?
а – асинхронный с фазным ротором
б – асинхронный короткозамкнутый с электромагнитной муфтой
в – асинхронный короткозамкнутый, регулируемый напряжением
г – электропривод по системе ПЧ-АД
4. Не выше какого значения рекомендуется колебание момента двигателя M_{\max}/M_{\min} за цикл работы поршневых машин и прессов?
а – не выше 1,1
б – не выше 1,3
в – не выше 1,8
г – не выше 2,3

Теоретический вопрос:

Дайте определение механизмам непрерывного и циклического действия.

Практико-ориентированное задание:

По исходным данным, предоставленным преподавателем, разработать схему управления электроприводом шаровой мельницы, выбрать систему привода, рассчитать необходимую мощность приводного двигателя, составить структурную схему привода и получить график переходного процесса при пуске мельницы в работу.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (опыта деятельности), характеризующие формирование компетенций

Ознакомление обучающихся с процедурой и алгоритмом оценивания (в течение первой недели начала изучения дисциплины).

Проведение предварительных консультаций.

Проверка ответов на задания письменного экзамена.

Сообщение результатов оценивания обучающимся.

Оформление необходимой документации.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТЫ

форма обучения: очная, заочная

промежуточная аттестация: экзамен

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 1

1. Выбор мощности электродвигателей в автоматизированном электроприводе.
2. Требования к механическим характеристикам крановых механизмов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 2

1. Функции систем управления электроприводами и их классификация.
2. Системы асинхронного электропривода крановых механизмов с частотным управлением.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 3

1. Управление пуском электроприводов. Прямой пуск. Плавный пуск.
2. Требования к электроприводу механизмов одноковшовых экскаваторов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 4

1. Управление торможением и реверсирование электроприводов постоянного тока.
2. Автоматизированный электропривод механизмов экскаваторов по системе «Тиристорный преобразователь-двигатель».

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 5

1. Управление торможением и реверсирование электроприводов переменного тока.
2. Автоматизированный электропривод механизмов экскаваторов по системе «Преобразователь частоты-двигатель».

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 6

1. Автоматическое регулирование момента в системе «тиристорный преобразователь-двигатель».
2. Выбор двигателей подъемных машин по мощности.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 7

1. Регулирование скорости в автоматизированных электроприводах постоянного и переменного тока.
2. Типовые схемы управления тихоходными и быстроходными лифтами.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 8

1. Многодвигательные системы автоматизированных электроприводов.
2. Системы электропривода шахтных подъемных машин. Клетьевая подъемная машина.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин
)

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 9

1. Автоматизированный электропривод системы «Генератор-двигатель» с обратными связями.
2. Системы электропривода шахтных подъемных машин. Скиповая подъемная машина.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 10

1. Реверсивный электропривод системы «Тиристорный преобразователь-двигатель».
2. Нагрузочные диаграммы эл. привода: механизмы непрерывного цикла; механизмы циклического действия.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 11

1. Выбор двигателей по мощности и перегрузочной способности. Методы эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву.

2. Реверсивный электропривод системы «Преобразователь частоты-двигатель».

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 12

1. Выбор двигателей по мощности и перегрузочной способности. Методы эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву.

2. Асинхронный электропривод конвейеров с регулированием скорости. Квазичастотный пуск конвейеров.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 13

1. Структуры замкнутых систем электропривода.
2. Согласование вращения нескольких двигателей конвейерных устано-
вок.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 14

1. Принцип работы следящего электропривода.
2. Электропривод машин непрерывного транспорта для перевозки пас-сажиров.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 15

1. Выбор двигателей по мощности и перегрузочной способности. Ме-
тоды эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву.

2. Определение мощности на валу насосов, вентиляторов и компресси-
ров.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 16

1. Статические нагрузки крановых механизмов.
2. Автоматизированный электропривод механизмов с вентиляторным моментом на валу.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 17

1. Способы обеспечения жесткости механических характеристик крановых механизмов.
2. Автоматизированный электропривод механизмов с постоянной скоростью.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой, д.т.н. _____ **А.Л. Карякин**

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 18

1. Выбор двигателей по мощности и перегрузочной способности. Методы эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву.
2. Способы снижения потерь электроэнергии в насосных и воздуходушных установках средствами электропривода.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 19

1. Выбор двигателей по мощности и перегрузочной способности. Методы эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву.
2. Электропривод водопроводных насосных станций с частотно-регулируемым электроприводом.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрификации горных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ А.Л. Карякин

**ДИСЦИПЛИНА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РА-
БОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»**

БИЛЕТ № 20

1. Выбор двигателей по мощности и перегрузочной способности. Методы эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву.
2. Автоматизированный электропривод механизмов карьерных буровых станков.

К комплекту экзаменационных билетов прилагаются разработанные преподавателем критерии оценки по дисциплине.

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» –

устный ответ - ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» –

устный ответ - ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» –

устный ответ - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Оценка «неудовлетворительно» –

устный ответ - при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Специальность - **21.05.04 Горное дело**

Специализация – Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: ст. преп. Осипов П.А.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии»

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Компьютерные технологии» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

общефессиональные

- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7)

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные сведения об операционных системах;
- концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;
- способы организации параллельных взаимодействующих задач;
- методы разделения доступа к ресурсам;
- основные сведения о вычислительных сетях;
- организацию доступа к сетевым ресурсам;
- способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;
- основные сведения о реляционных базах данных;
- основные понятия реляционной модели данных;
- основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;
- основные сведения о системах управления реляционными базами данных.

Уметь:

- классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;
- составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;
- организовать многозадачное приложение реального времени;
- организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;
- классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;
- организовать доступ к сетевому ресурсу;
- разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;
- определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;
- выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;
- проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;

- классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;
- привести таблицу к виду отношения;
- составить функциональную зависимость отношения;
- привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;
- нормализовать реляционную базу данных;
- определить назначение и тип поделя данных современных систем управления базами данных;
- создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.

Владеть:

- навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;
- языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;
- навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10
- утилитами стека протоколов TCP/IP;
- основными понятиями о базах данных;
- основными понятиями реляционной модели данных;
- основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;
- методом нормализации отношения реляционной базы данных;
- системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели и задачи освоения дисциплины | 5 |
| 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 8 |
| 4 Объем дисциплины..... | 8 |
| 5 Содержание дисциплины | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 14 |
| 7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 14 |
| 8 Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 15 |
| 9 Основная и дополнительная учебная литература..... | 20 |
| 10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 20 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 20 |
| 12 Информационные технологии, программное обеспечение и информационно справочные системы..... | 21 |
| 13 Материально-техническая база | 21 |

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

Целью освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии»: приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение студентами теоретических знаний в области компьютерных технологий; приобретение практических навыков программирования; формирование умения проектировать и работать с реляционными базами данных.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Компьютерные технологии» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7)

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | ОПК-7 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none">– основные сведения об операционных системах;– концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;– способы организации параллельных взаимодействующих задач;– методы разделения доступа к ресурсам;– основные сведения о вычислительных сетях; |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none">– классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;– составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;– организовать многозадачное приложение реального времени;– организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;– классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и |

| | | | |
|--|----------|----------------|---|
| | | | географическому покрытию; |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; – языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; |
| способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | ПСК-10.4 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> – организацию доступа к сетевым ресурсам; – способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; – основные сведения о реляционных базах данных; – основные понятия реляционной модели данных; – основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; – основные сведения о системах управления реляционными базами данных; |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> – организовать доступ к сетевому ресурсу; – разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; – определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; – выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; – проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; – классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; – привести таблицу к виду отношения; – составить функциональную зависимость отношения; – привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; – нормализовать реляционную базу данных; – определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; – создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных. |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 – утилитами стека протоколов TCP/IP; – основными понятиями о базах данных; – основными понятиями реляционной модели данных; – основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – методом нормализации отношения реляционной базы данных; – системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base. |
|--|--|--|--|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> – основные сведения об операционных системах; – концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; – способы организации параллельных взаимодействующих задач; – методы разделения доступа к ресурсам; – основные сведения о вычислительных сетях; – организацию доступа к сетевым ресурсам; – способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; – основные сведения о реляционных базах данных; – основные понятия реляционной модели данных; – основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; – основные сведения о системах управления реляционными базами данных; |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> – классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; – составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; – организовать многозадачное приложение реального времени; – организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; – классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; – организовать доступ к сетевому ресурсу; – разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; – определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; – выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; – проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; – классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; – привести таблицу к виду отношения; – составить функциональную зависимость отношения; – привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; – нормализовать реляционную базу данных; – определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; – создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; – языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; – навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 – утилитами стека протоколов TCP/IP; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – основными понятиями о базах данных; – основными понятиями реляционной модели данных; – основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; – методом нормализации отношения реляционной базы данных; – системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base. |
|--|--|

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерные технологии» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 53 | | 27 | - | К.Р |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | | 119 | | 9 | - | К.Р |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------------------------|---|--|----------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практ. занятия и др. формы | лабор. занят. | | | |
| 1. Операционные системы | | | | | | | |
| 1. | 1.1. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение. | 2 | | | 1 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 2. | 1.1. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. | 2 | 2 | | 1 | ОПК-7 | Опрос, тест |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|---|----------|-------------------------------------|
| | Мультипрограммирование и многозадачность. | | | | | | |
| 3. | 1.2. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. | 2 | 2 | | 1 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 4. | 1.3. Организация параллельных взаимодействующих вычислений: семафоры, мьютексы, мониторы, почтовый ящики, конвейеры, очереди. | 2 | 2 | 4 | 1 | ПСК-10.4 | Опрос, , тест контрольная работа |
| 5. | 1.4. Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционных систем реального времени. | 2 | 2 | | 1 | ПСК-10.4 | Опрос |
| 2. Компьютерные сети | | | | | | | |
| 6. | 2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети. | 2 | 2 | | 1 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 7. | 2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. | 2 | 2 | | 1 | ОПК-7 | Опрос |
| 8. | 2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. | 2 | | | 1 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 9. | 2.4. Топология физических связей. Ад- | 2 | 2 | | 1 | ПСК-10.4 | Опрос, контрольная работа |

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|---------------------------|
| | ресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация. | | | | | | |
| 10. | 2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS. | 2 | 2 | | 1 | ПСК-10.4 | Опрос, контрольная работа |
| 3. Базы данных | | | | | | | |
| 11. | 3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. | 2 | | 2 | 1 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 12. | 3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа. | 2 | | 2 | 1 | ОПК-7 | Опрос |
| 13. | 3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей. | 2 | | 2 | 1 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 14. | 3.4. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. | 2 | | 2 | 1 | ПСК-10.4 | Опрос, контрольная работа |
| 15. | 3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. | 2 | | 2 | 1 | ПСК-10.4 | Опрос |
| 16. | 3.6. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL. | 2 | | 6 | 2 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 17. | Выполнение курсовой работы «Проектирование реляционной базы данных» | | | | 36 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Курсовая работа |
| ИТОГО | | 32 | 16 | 16 | 53 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|--------------------------------|--|--|----------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практ. занятия и др. формы | лабор. занят. | | | |
| 1. Операционные системы | | | | | | | |
| 1. | 1.1. Понятие, функции, классификация и эволюция операци- | 1,5 | | | 5 | ОПК-7 | Опрос, тест |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|-----|---|--|---|----------|---------------------------|
| | онных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение. | | | | | | |
| 2. | 1.2. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. Мультипрограммирование и многозадачность. | 1 | 1 | | 5 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 3. | 1.3. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. | 0,5 | 1 | | 5 | ОПК-7 | Опрос |
| 4. | 1.4. Организация параллельных взаимодействующих вычислений: семафоры, мьютексы, мониторы, почтовый ящики, конвейеры, очереди. | | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, контрольная работа |
| 5. | 1.5. Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционных систем реального времени. | | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 2. <u>Компьютерные сети</u> | | | | | | | |
| 6. | 2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные | 1 | | | 5 | ОПК-7 | Опрос |

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|-----|---|--|---|----------|---------------------------|
| | компьютерные сети. | | | | | | |
| 7. | 2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. | 1 | | | 5 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 8. | 2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. | 0,5 | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос |
| 9. | 2.4. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация. | | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, контрольная работа |
| 10. | 2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS. | | 2 | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, контрольная работа |
| 3. Базы данных | | | | | | | |
| 11. | 3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. | 1 | | | 5 | ОПК-7 | Опрос |
| 12. | 3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа. | 0,5 | | | 5 | ОПК-7 | Опрос |
| 13. | 3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей. | 0,5 | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 14. | 3.4. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. | 0,5 | 2 | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, контрольная работа |
| 15. | 3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. | | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 16. | 3.6. Современные системы управления базами данных. Поня- | | 2 | | 8 | ПСК-10.4 | Опрос |

| | | | | | | | |
|-----|---|----------|----------|--|------------|-------------------|-----------------|
| | тие о языке запросов SQL. | | | | | | |
| 17. | Выполнение курсовой работы «Проектирование реляционной базы данных» | | | | 36 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Курсовая работа |
| | ИТОГО | 8 | 8 | | 119 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Операционные системы. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем электронных вычислительных устройств. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, интерфейс, встроенное программное обеспечение. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Концепция вычислительный процесс и ресурс как средство для организации разделения ресурсов между вычислительными процессами и создания многозадачных операционных систем. Описание механизма прерываний, изменяющего последовательность выполнения вычислительных операций процессором. Различие понятий мультипрограммирование и многозадачности для операционных систем. Объяснение диаграмма состояний последовательного вычислительного процессора. Введение понятий вычислительного процесса, программы, задачи и последовательного вычислительного процесса. Необходимость и способы разделения ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. Организация параллельных взаимодействующих вычислений с помощью специальных переменных (семафоров) и задач-планировщиков (мониторов). Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционным системам реального времени.

2. Компьютерные сети. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Отличия глобальных и локальных компьютерных сетей. Совместное использование ресурсов сети с помощью сетевых служб: модули клиента и сервера. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. Топология физических связей: полностью связанная, не полностью связанная (дерево, ячеистая, звезда, кольцо, шина). Адресация узлов сети с помощью физических и программных адресов. Коммутация пакетов данных в узлах сети, порядок косвенной и прямой маршрутизации в сетях. Сети протокола TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.

3. Базы данных. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, кортежа, атрибута, первичного ключа. Основные требования при проектировании базы данных. Концепция функциональных зависимостей и методы составления. Нормализация и декомпозиция отношений реляционных баз данных. Первая нормальная форма отношения реляционной базы данных. Нормальная форма Бойса-Кодда отношения реляционной базы данных. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.

В рабочей программе дисциплины «Компьютерные технологии» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Компьютерные технологии» и выполнения курсовой работы используется учебное пособие для студентов направления 21.05.04 Горное дело (Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 83 с.).

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 53 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 | | | | | 17 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,15 x 32 = 8 | 5 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 2 = 8 | 4 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,3125 x 16 = 5 | 5 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 3 работы | 1,0-25,0 | 1,0 x 3 = 3 | 3 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 63 |
| 5 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 36 | 36 x 1 = 36 | 36 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 80 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 119 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 | | | | | 83 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 8 = 8 | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 16 = 32 | 32 |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------|----------|-------------|-----|
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 8= 16 | 16 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 3 работы | 1,0-25,0 | 1,0 x 3 = 3 | 3 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 45 |
| 5 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 36 | 36 x 1 = 36 | 36 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 128 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, защита курсовой работы, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса, контрольных работ, защиты лабораторных работ и теста.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|--|--|
| 1 | <p>Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение.</p> <p>Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. Мультипрограммирование и многозадачность. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управле-</p> | ОПК-7 | <p><i>Знать:</i> основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях;</p> <p><i>Уметь:</i> классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; организовать многозадачное приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;</p> | Опрос, защита лабораторных работ, тест |

| | | | | |
|---|---|----------|---|--|
| | <p>ние задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.</p> | | | |
| 2 | <p>Организация параллельных взаимодействующих вычислений: семафоры, мьютексы, мониторы, почтовый ящики, конвейеры, очереди. Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционных систем реального времени. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.</p> | ПСК-10.4 | <p><i>Знать: организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных;</i> <i>Уметь: организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип поделя данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.</i> <i>Владеть: навыками работы с сетевыми</i></p> | Опрос, защита лабораторных работ, контрольная работа, тест |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.</p> | | <p><i>службами операционной системы Windows 10 утилитами стека протоколов TCP/IP; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.</i></p> | |
|--|--|--|--|

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---|--|
| Контрольная работа | <p>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.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> | <p>Количество контрольных работ – 3.</p> <p>Количество вариантов в контрольной работе №1 – 3.</p> <p>Количество вариантов в контрольной работе №2 – 3.</p> <p>Количество вариантов в контрольной работе №3 – 3.</p> <p>Время выполнения – 1,5 часа.</p> <p>Контрольная работа выполняется по темам № 4, 9, 10, 14.</p> <p>Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.</p> | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|--|--|--------|--|--|
| | | темам. | | |
|--|--|--------|--|--|

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме защиты курсовой работы и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Курсовая работа | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовая работа выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых работ (проектов) | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 3 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|---|---|---|
| ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | <i>знать</i> | Основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях; | Опрос, защита лабораторных работ, тест | Экзамен, защита курсовой работы |
| | <i>уметь</i> | Классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; организовать многозадачное приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке | Опрос, защита лабораторных работ, тест | Экзамен, защита курсовой работы |

| | | | | |
|--|----------------|--|--|---------------------------------|
| | | программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; | | |
| | <i>владеть</i> | Навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; | Опрос, защита лабораторных работ, тест | Экзамен, защита курсовой работы |
| ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | <i>знать</i> | Организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных; | Опрос, защита лабораторных работ, тест | Экзамен, защита курсовой работы |
| | <i>уметь</i> | Организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных. | Опрос, защита лабораторных работ, тест | Экзамен, защита курсовой работы |
| | <i>владеть</i> | Навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 утилитами стека протоколов TCP/IP; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base. | Опрос, защита лабораторных работ, тест | Экзамен, защита курсовой работы |

9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Олифер В. Г. Сетевые операционные системы: учебник для вузов / В. Г. Олифер В. Г., Н. А. Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2002. - 544 с. | 17 |
| 2 | Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 864 с. | 14 |
| 3 | Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 2016. – 83 с. | 25 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Гордеев А. В. Системное программное обеспечение: учебник для вузов / А. В. Гордеев А. В., А. Ю. Молчанов. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 736 с. | 19 |
| 2 | Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо - Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 688 с. | 13 |

9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)

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>

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Реализация данной учебной дисциплины «Компьютерные технологии» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории дисплейный класс 1015б;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ И АВТОМАТИЗАЦИИ**

Специальность - **21.05.04 Горное дело**

Специализация – Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: ст. преп. Осипов П.А.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.05.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации»

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

общепрофессиональные

- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7)

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основные понятия о реляционных базах данных;
- основы реляционной модели данных;
- проектирование реляционных баз данных методом нормализации;
- основы систем управления реляционными базами данных;
- базовые понятия о вычислительных сетях;
- методы доступа к сетевым ресурсам;
- адресацию и маршрутизацию в компьютерных сетях;
- математическое описание дискретных логических систем управления;
- методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры;
- дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах;
- синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов;
- структурный синтез конечных автоматов;
- логические переменные, их свойства, операции над ними;
- законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных;
- синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно;
- логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.

Уметь:

- классифицировать базы данных по назначению и модели данных;
- привести таблицу к виду отношения в первой нормальной форме;
- составить функциональные зависимости отношения;
- привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;
- нормализовать реляционную базу данных;

- определить тип модели данных современных систем управления базами данных;
- создать реляционную базу данных на компьютере;
- классифицировать компьютерные и промышленные сети по назначению и географическому покрытию;
- организовать доступ к сетевому ресурсу;
- разделить доступ нескольких задач к компьютерному ресурсу;
- определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;
- выбрать тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;
- проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;
- синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов;
- синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно.

Владеть:

- основными понятиями о базах данных;
- основными понятиями реляционной модели данных;
- основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;
- методом нормализации отношения реляционной базы данных;
- системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base;
- навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10
- утилитами стека протоколов TCP/IP;
- навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм;
- навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели и задачи освоения дисциплины | 5 |
| 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объем дисциплины..... | 8 |
| 5 Содержание дисциплины | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 13 |
| 7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 13 |
| 8 Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 14 |
| 9 Основная и дополнительная учебная литература..... | 19 |
| 10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 19 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 19 |
| 12 Информационные технологии, программное обеспечение и информационно справочные системы..... | 20 |
| 13 Материально-техническая база | 20 |

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации»: приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение студентами теоретических знаний в области компьютерных технологий; приобретение практических навыков программирования; формирование умения проектировать и работать с реляционными базами данных.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7)

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | ОПК-7 | <i>знать</i> | <ul style="list-style-type: none"> – разделение доступа к ресурсам; – базовые понятия о вычислительных сетях; – математическое описание дискретных логических систем управления; – методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; – дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; – синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов; – структурный синтез конечных автоматов; – логические переменные, их свойства, операции над ними; – законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> – классифицировать компьютерные и промышленные сети по назначению и географическому покрытию; – синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов; |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> – навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм. |
| способностью | ПСК- | <i>знать</i> | – основные понятия о реляционных базах данных; |

| | | | |
|---|------|----------------|--|
| и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | 10.4 | | <ul style="list-style-type: none"> – основы реляционной модели данных; – проектирование реляционных баз данных методом нормализации; – основы систем управления реляционными базами данных; – адресацию и маршрутизацию в компьютерных сетях; – методы доступа к сетевым ресурсам; – синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно; – логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров. |
| | | <i>уметь</i> | <ul style="list-style-type: none"> – классифицировать базы данных по назначению и модели данных; – привести таблицу к виду отношения в первой нормальной форме; – составить функциональные зависимости отношения; – привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; – нормализовать реляционную базу данных; – определить тип модели данных современных систем управления базами данных; – создать реляционную базу данных на компьютере; – определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; – выбрать тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; – проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; – синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно. |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> – основными понятиями о базах данных; – основными понятиями реляционной модели данных; – основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; – методом нормализации отношения реляционной базы данных; – системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base; – утилитами стека протоколов TCP/IP; – навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия о реляционных базах данных; – основы реляционной модели данных; – проектирование реляционных баз данных методом нормализации; – основы систем управления реляционными базами данных; – базовые понятия о вычислительных сетях; – методы доступа к сетевым ресурсам; – адресацию и маршрутизацию в компьютерных сетях; – математическое описание дискретных логических систем управления; – методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; |
|--------|--|

| | |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; – синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов; – структурный синтез конечных автоматов; – логические переменные, их свойства, операции над ними; – законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных; – синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно; – логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> – классифицировать базы данных по назначению и модели данных; – привести таблицу к виду отношения в первой нормальной форме; – составить функциональные зависимости отношения; – привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; – нормализовать реляционную базу данных; – определить тип модели данных современных систем управления базами данных; – создать реляционную базу данных на компьютере; – классифицировать компьютерные и промышленные сети по назначению и географическому покрытию; – организовать доступ к сетевому ресурсу; – разделить доступ нескольких задач к компьютерному ресурсу; – определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; – выбрать тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; – проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; – синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов; – синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> – основными понятиями о базах данных; – основными понятиями реляционной модели данных; – основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; – методом нормализации отношения реляционной базы данных; – системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base; – навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 – утилитами стека протоколов TCP/IP; – навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм; – навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров. |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 53 | | 27 | - | К.Р |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | | 119 | | 9 | - | К.Р |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоя- тельная ра- бота | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|----------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------|--|
| | | лекции | практ. занятия и др. формы | лабор. занят. | | | |
| 1. <u>Дискретные системы управления</u> | | | | | | | |
| 1. | 1.1. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. | 2 | | | 3 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 2. | 1.2. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм | 2 | 2 | | 3 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 3. | 1.3. Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. | 2 | 2 | | 3 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 4. | 1.4. Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами. Карты Карно. | 2 | 2 | 4 | 3 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 5. | 1.5. Логические си- | 2 | 2 | | 3 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|----------|-------------|
| | стемы управления на основе программируемых логических контроллеров. | | | | | | |
| 2. Компьютерные и промышленные сети | | | | | | | |
| 6. | 2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети. | 2 | 2 | | 3 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 7. | 2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. | 2 | 2 | | 3 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 8. | 2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. | 2 | | | 3 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 9. | 2.4. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация. | 2 | 2 | | 3 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 10. | 2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS. | 2 | 2 | | 3 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 3. Реляционные базы данных | | | | | | | |
| 11. | 3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. | 2 | | 2 | 3 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 12. | 3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа. | 2 | | 2 | 3 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 13. | 3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей. | 2 | | 2 | 3 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 14. | 3.4. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма. | 2 | | 2 | 2 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |

| | | | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------------|
| | ма Бойса-Кодда. | | | | | | |
| 15. | 3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. | 2 | | 2 | 1 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 16. | 3.6. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL. | 2 | | 6 | 2 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 17. | 3.7. Выполнение курсовой работы «Проектирование реляционной базы данных» | | | | 36 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Курсовая работа |
| ИТОГО | | 32 | 16 | 16 | 80 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|----------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практ. занятия и др. формы | лабор. занят. | | | |
| 1. Дискретные системы управления | | | | | | | |
| 1. | 1.1. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. | 1,5 | | | 6 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 2. | 1.2. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм | 1 | 1 | | 6 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 3. | 1.3. Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. | 0,5 | 1 | | 6 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 4. | 1.4. Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами. Карты Карно. | | | | 6 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |

| | | | | | | | |
|--|---|-----|---|--|---|----------|-------------|
| 5. | 1.5. Логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров. | | | | 6 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 2. Компьютерные и промышленные сети | | | | | | | |
| 18. | 2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети. | 1 | | | 6 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 19. | 2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. | 1 | | | 6 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 20. | 2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. | 0,5 | | | 6 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 21. | 2.4. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация. | | | | 6 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 22. | 2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS. | | 2 | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 3. Реляционные базы данных | | | | | | | |
| 23. | 3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. | 1 | | | 5 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 24. | 3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа. | 0,5 | | | 5 | ОПК-7 | Опрос, тест |
| 25. | 3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей. | 0,5 | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 26. | 3.4. Нормализация. Декомпозиция. Пер- | 0,5 | 2 | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |

| | | | | | | | |
|--------------|---|----------|----------|--|------------|-------------------|-----------------|
| | вая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. | | | | | | |
| 27. | 3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. | | | | 5 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 28. | 3.6. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL. | | 2 | | 8 | ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 29. | 3.7. Выполнение курсовой работы «Проектирование реляционной базы данных» | | | | 36 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Курсовая работа |
| ИТОГО | | 8 | 8 | | 128 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Дискретные системы управления. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм. Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами. Карты Карно. Логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.

2. Компьютерные и промышленные сети. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Отличия глобальных и локальных компьютерных сетей. Совместное использование ресурсов сети с помощью сетевых служб: модули клиента и сервера. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. Топология физических связей: полносвязная, не полносвязная (дерево, ячеистая, звезда, кольцо, шина). Адресация узлов сети с помощью физических и программных адресов. Коммутация пакетов данных в узлах сети, порядок косвенной и прямой маршрутизации в сетях. Сети протокола TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.

3. Реляционные базы данных. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, кортежа, атрибута, первичного ключа. Основные требования при проектировании базы данных. Концепция функциональных зависимостей и методы составления. Нормализация и декомпозиция отношений реляционных баз данных. Первая нормальная форма отношения реляционной базы данных. Нормальная форма Бойса-Кодда отношения реляционной базы данных. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.

В рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы.

Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации» и выполнения курсовой работы используется учебное пособие для студентов направления 21.05.04 Горное дело (Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 83 с.).

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 53 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 | | | | | 17 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,15 x 32 = 5 | 5 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 2 = 4 | 4 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,5 x 16 = 8 | 8 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 63 |
| 5 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 36 | 36 x 1 = 36 | 36 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 80 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 119 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 | | | | | 83 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 8 = 32 | 32 |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------|---------|----------------|-----|
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 16 = 32 | 32 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,375 x 8 = 19 | 19 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 45 |
| 5 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 36 | 36 x 1 = 36 | 36 |
| 6 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 128 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, защита курсовой работы, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса и теста.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|---|--------------------|
| 1 | <p>Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация.</p> <p>Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.</p> <p>Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей.</p> <p>Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда.</p> <p>Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных.</p> | ПСК-10.4 | <p><i>Знать:</i> основные понятия о реляционных базах данных; основы реляционной модели данных; проектирование реляционных баз данных методом нормализации; основы систем управления реляционными базами данных; адресацию и маршрутизацию в компьютерных сетях; методы доступа к сетевым ресурсам; синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно; логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.</p> <p><i>Уметь:</i> классифицировать базы данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения в первой нормальной форме; составить функциональные зависимости отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить тип модели данных современных систем управления базами данных; создать реляционную базу данных на компьютере; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации.</p> <p><i>Владеть:</i> выбрать тип кодирования для пространственных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек прото-</p> | Опрос, тест |

| | | | | |
|---|--|-------|--|-------------|
| | <p>Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.</p> <p>Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами.</p> <p>Карты Карно. Логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.</p> | | <p><i>колов TCP/IP; синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно.</i></p> | |
| 2 | <p>Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра.</p> <p>Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.</p> <p>Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм. Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обра-</p> | ОПК-7 | <p><i>Знать: базовые понятия о вычислительных сетях; математическое описание дискретных логических систем управления; методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов; структурный синтез конечных автоматов; логические переменные, их свойства, операции над ними; законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных.</i></p> <p><i>Уметь: классифицировать компьютерные и промышленные сети по назначению и географическому покрытию; синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов.</i></p> <p><i>Владеть: навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм.</i></p> | Опрос, тест |

| | | | |
|--------------------------|--|--|--|
| ботки логических данных. | | | |
|--------------------------|--|--|--|

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---------------------------------------|--|
| Опрос | Список вопросов по темам дисциплины для оценки уровня знаний и умений обучающегося. | Опрос выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам на лекциях, лабораторных и практических занятиях. | КОС* - опрос | Оценивание уровня знаний и умений |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *защиты курсовой работы* и *экзамена*.

Билет на экзамен включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---|--|
| Курсовая работа | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовая работа выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых работ (проектов) | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |

| | | | | |
|----------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 3 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
|----------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | <i>знать</i> | базовые понятия о вычислительных сетях; математическое описание дискретных логических систем управления; методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов; структурный синтез конечных автоматов; логические переменные, их свойства, операции над ними; законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. | Опрос, тест | Экзамен, курсовая работа |
| | <i>уметь</i> | классифицировать компьютерные и промышленные сети по назначению и географическому покрытию; синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов; | Опрос, тест | Экзамен, курсовая работа |
| | <i>владеть</i> | навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм. | Опрос, тест | Экзамен, курсовая работа |
| ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | <i>знать</i> | основные понятия о реляционных базах данных; основы реляционной модели данных; проектирование реляционных баз данных методом нормализации; основы систем управления реляционными базами данных; адресацию и маршрутизацию в компьютерных сетях; методы доступа к сетевым ресурсам; синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно; логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров. | Опрос, тест | Экзамен, курсовая работа |
| | <i>уметь</i> | классифицировать базы данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения в первой нормальной форме; составить функциональные зависимости отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить тип модели данных современных систем управления базами | Опрос, тест | Экзамен, курсовая работа |

| | | | | |
|--|----------------|--|-------------|--------------------------|
| | | данных; создать реляционную базу данных на компьютере; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно. | | |
| | <i>владеть</i> | основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base; утилитами стека протоколов TCP/IP; навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров. | Опрос, тест | Экзамен, курсовая работа |

9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Бабенко А.Г. Цифровые системы управления. – Изд-во УГТУ, 2005 – 325 с. | 37 |
| 2 | Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 864 с. | 14 |
| 3 | Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 2016. – 83 с. | 25 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 4 | Гордеев А. В. Системное программное обеспечение: учебник для вузов / А. В. Гордеев А. В., А. Ю. Молчанов. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 736 с. | 19 |
| 5 | Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо - Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 688 с. | 13 |

9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>
2. Schneider Electric Zelio-Soft - <https://www.schneider-electric.ru/ru/product-range-presentation/542-zelio-soft/>
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink - <https://www.mathworks.com>
4. Образовательный проект «Экспонента: MATLAB, Simulink, Центр - ЦИТМ Экспонента» - <https://exponenta.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)
3. Schneider Electric Zelio-Soft (бесплатный пакет программ для программирования контроллеров)
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

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>

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Реализация данной учебной дисциплины «Информационные технологии в электротехнике и автоматизации» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории дисплейный класс 1015б;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ
ПРОГРАММЫ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Раевская Л.Т., доцент, канд. физ.-мат. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных
предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической
комиссией

Горно-механического
факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е., 180 часов.

Цель дисциплины: Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 21.05.04 Электрификация и автоматизация горного производства.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Индекс по ФГОС ВО | Содержание компетенции |
|-------------------|--|
| ОПК-2 | способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач |
| ОПК-3 | способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей |
| ПК-6 | способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности |

Результат изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические и практические проблемы вычислительных методов как области знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;
- формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;

уметь:

- ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
- обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;

владеть:

- навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах;
- навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;
- навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

иметь представление:

- построение математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 15 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 15 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 17 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 22 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 23 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 23 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 23 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 24 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

монтажно-наладочная;
проектно-конструкторская;
производственно-технологическая.

Цели освоения дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике»:

1. Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ для научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности в Электротехнических комплексах и системах горных и промышленных предприятий
2. Овладение знаниями по использованию основных приемов численного решения нелинейных уравнений, систем уравнений, освоение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем в электроэнергетике и электротехнике.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Освоение обучающимися вычислительных методов решения задач поиска оптимальных решений, решения задач аппроксимации в электроэнергетике и электротехнике;
2. Освоение численных методов, применимых для решения задач математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике;
освоение специализированных математических программных продуктов в электроэнергетике и электротехнике.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

Монтажно-наладочная деятельность:

монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности

Проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ данных для проектирования;

участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и использования стандартных средств автоматизации проектирования;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

Производственно-технологическая деятельность:

расчет схем и параметров элементов оборудования;

расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

контроль режимов работы технического оборудования.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-2 | <i>знать</i> | Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; |
| | | <i>уметь</i> | ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; |
| | | <i>владеть</i> | навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа; |
| способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей | ОПК-3 | <i>знать</i> | численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей |
| | | <i>уметь</i> | обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа; |
| | | <i>владеть</i> | навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. |
| способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности | ПК-6 | <i>знать</i> | формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа; |
| | | <i>уметь</i> | уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности |
| | | <i>владеть</i> | навыками построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|--------|---|
| Знать: | Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные |
|--------|---|

| | |
|----------|--|
| | схемы алгоритмов численного анализа; |
| Уметь: | Ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа; уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности |
| Владеть: | навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 - «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02** «Электроэнергетика и электротехника», «Дисциплина по выбору».

Содержательно и методически дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике» связана с такими дисциплинами как «Компьютерные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Численные методы».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике» является базовой для таких дисциплин как «Моделирование в технике», «Прикладная механика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике» дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-----------------------------|-------|--------|------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 6 | 216 | 32 | 48 | | 109 | | 27 | - | К.Р |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|----|----|--|-----|--|---|---|-----|
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 6 | 216 | 10 | 10 | | 187 | | 9 | - | К.Р |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № п/п | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|-----------------|---|--|----------------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практические занятия | | | |
| Раздел 1 | | | | | | |
| 1 | Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей. | 4 | 4 - | 2 | ОПК-2 ОПК-3 | Задания для решения кейсов (кейс-задачи). |
| 2 | Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней. | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ Образцы выполненных работ |
| 3 | Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных) | 2 | 4 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 | Защита КР Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 4 | Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики | 2 | 4 | 5 | ОПК-2 ОПК-3 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |

| Раздел 2 | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|------------------------|--|--|
| 5 | Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны. | 2 | 4 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ | |
| 6 | Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона. | 2 | 4 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ | |
| Раздел 3 | | | | | | | |
| 7 | Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ | |
| 8 | Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений. | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ | |
| 9 | Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений. | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ | |
| Раздел 4 | | | | | | | |
| 10 | Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного | 2 | 4 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ | |

| | | | | | | |
|----|--|----|----|-----|------------------------|--|
| | программирования. | | | | | |
| 11 | Система MATLAB. Встроенные решатели ODE23, ODE42 системы векторно-матричных расчетов MATLAB. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 12 | Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций. | 2 | 4 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 13 | Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса. | 2 | 4 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 14 | Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска). | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос |
| 15 | Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных. | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос |
| 16 | Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос |
| 17 | Метод конечных элементов | 2 | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос |
| 18 | Выполнение курсовой работы | | | 72 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Курсовая работа |
| 19 | Подготовка к экзамену | | | 27 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Экзамен |
| | ВСЕГО | 32 | 48 | 136 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № п/п | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----------|--|--|--|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практические занятия лабораторные занятия | | | |
| Раздел 1 | | | | | | |
| 1 | Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей. | 1 | 1 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 | Задания для решения кейсов (кейс-задачи). тест |
| 2 | Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней. | 1 | 1 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ Образцы выполненных работ |
| 3 | Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных) | - | - | 10 | ОПК-2 ОПК-3 | Опрос, тест |
| 4 | Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики | 1 | 1 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| Раздел 2 | | | | | | |
| 5 | Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны. | - | | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос, тест |

| | | | | | | |
|----------|--|---|---|----|------------------------|--|
| 6 | Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона. | 1 | 1 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| Раздел 3 | | | | | | |
| 7 | Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений | 1 | 1 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 8 | Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений. | 1 | 1 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 9 | Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений. | - | | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос, тест |
| Раздел 4 | | | | | | |
| 10 | Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. | 1 | 1 | 10 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 11 | Система MATLAB. Встроенные решатели ODE23, ODE42 системы векторно-матричных расчетов MATLAB. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice | - | - | 5 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос, тест |
| 12 | Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций. | 1 | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы |

| | | | | | | выполненных работ |
|----|--|-----------|-----------|------------|------------------------|--|
| 13 | Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса. | 1 | 1 | 4 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос, тест |
| 14 | Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска). | 1 | 1 | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |
| 15 | Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных. | - | - | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос тест |
| 16 | Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. | - | - | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос тест |
| 17 | Метод конечных элементов | - | - | 1 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Опрос тест |
| 18 | Выполнение курсовой работы | | | 72 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Курсовая работа |
| 19 | Подготовка к экзамену | | | 9 | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | Экзамен |
| | ВСЕГО | 10 | 10 | 196 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Оценка погрешности прямых измерений. Виды погрешностей. Представление результата прямых измерений.
Относительная погрешность. Использование относительной погрешности при умножении результатов измерений.
Абсолютная погрешность косвенных измерений.
Статистические характеристики результатов измерений. Доверительный интервал.

Тема 2. Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней. Метод и алгоритм отделения корней уравнения с одной переменной.

Тема 3. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом деления пополам (дихотомии).

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом хорд.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом Ньютона.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом секущих.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом простых итераций.

Тема 4. Метод Гаусса решения систем линейных алгоритмических уравнений.

Итерационный метод решений СЛАУ методом Зейделя.

Решение системы линейных алгоритмических уравнений методом простой итерации. Понятие метрики. Принцип сжимающих отображений.

Тема 5. Интерполирование функции. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны. Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности.

Тема 6. Численное дифференцирование по формуле Лагранжа.

Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.

Тема 7. Численное интегрирование. Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений

Тема 8. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 9. Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 10. Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача.

Тема 11. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.

Тема 12. Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.

Тема 13. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам.

Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения.

Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.

Тема 14. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).

Тема 15. Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.

Тема 16. Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей.

Тема 17. Метод конечных элементов.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (работа в малых группах, «мозговой штурм»).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, применяются следующие методы, способствующие вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний:

- «мозговой штурм» (метод «дельфи»);
- работа в малых группах;
- метод кейсов.

Использование интерактивных методик совместно с лекционным материалом позволяет:

- вызвать у студентов интерес к дисциплине;
- поощрить активное участие каждого студента в учебном процессе;
- способствовать эффективному усвоению учебного материала;
- оказывать многоплановое воздействие на студентов;
- осуществлять обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формировать у студентов мнения и отношения;
- формировать жизненные навыки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для выполнения практических заданий студентами (по вариантам) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения курсовой работы (проекта) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 136 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 | 0, 25 x 32= 8 | 8 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем | 1 тема | 1,0-8,0 | 3,0 x 2 = 6 | 6 |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|----------------|---------|---------------|-----|
| | курса | | | | |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,35 x 17 | 6 |
| 5 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,35 x 24= 8 | 8 |
| 6 | Подготовка отчета по результатам практического занятия | 1 занятие | 0,1-4,0 | 0, 25 x 24= 6 | 6 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 102 |
| 7 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,34 x 8=3 | 3 |
| 8 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 136 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 196 час.

| № 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 | | | | | 110 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2,0 x 10= 20 | 20 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,0x10=40 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 20=10 | 10 |
| 5 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,0 x 16= 16 | 16 |
| 6 | Подготовка отчета по практической работе | 1 занятие | 1,0-4,0 | 4,0 x 6=24 | 24 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 86 |
| 7 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 9=4,5 | 5 |
| 8 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 196 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование,; защита курсовой работы, экзамен

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства):

| | | |
|---|---|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Тестовые задания |
| Задание для практической работы-расчетно-графическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. Рекомендуется для оценки умений студентов | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий) |
| Опрос | Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | Вопросы для проведения опроса. |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|------------------|--|--|
| 1 | Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей. | ОПК-2 | <i>Знать:</i> Вычислительные методы как область знаний, теорию погрешностей <i>Уметь:</i> оценивать и вычислять погрешности <i>Владеть:</i> методами расчета погрешностей | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 2 | Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней. | ОПК-2 ОПК-3 | <i>Знать:</i> Итерационные методы, связанные с необходимостью проведения численных расчётов <i>Уметь:</i> анализировать нелинейные уравнения и отделять корни; <i>Владеть:</i> методами отделения корней нелинейных алгебраических уравнений | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |

| | | | | |
|---|--|------------------------|--|--|
| 3 | Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных) | ОПК-2 ОПК-3 | <i>Знать:</i> Итерационные методы, связанные с необходимостью проведения численных расчётов <i>Уметь:</i> анализировать нелинейные уравнения и отделять корни; <i>Владеть:</i> методами решения нелинейных алгебраических уравнений | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 4 | Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики | ОПК-2 ОПК-3 | <i>Знать:</i> Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, <i>Уметь:</i> анализировать системы линейных уравнений <i>Владеть:</i> методами решения систем линейных алгебраических уравнений | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 5 | Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны. | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Линейные, кубические сплайны. <i>Уметь:</i> проводить интерполирование функции. <i>Владеть:</i> методами Лагранжа, Ньютона, Интерполяции сплайнами. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 6 | Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона. | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> особенности численного дифференцирования, область применения, ограничения; <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного дифференцирования <i>Владеть:</i> методами численного дифференцирования на основе интерполяционных формул | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 7 | Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> особенности численного интегрирования, область применения, ограничения; <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного интегрирования <i>Владеть:</i> методами численного интегрирования | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 8 | Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений. | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> особенности обыкновенных дифференциальных уравнений <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного решения дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> Методом Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 9 | Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> особенности обыкновенных дифференциальных уравнений <i>Уметь:</i> анализировать возможности | тест, опрос Комплект заданий |

| | | | | |
|----|--|------------------------|--|---|
| | уравнений. | | применения методов численного решения дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> Методом Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений | для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 10 | Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Суть задач линейного программирования. <i>Уметь:</i> Найти подход к решению задачи линейного программирования, анализировать ресурсные задачи; <i>Владеть:</i> Симплекс-методами решения задач линейного программирования | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 11 | Система MATLAB.. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> прикладные программы задач линейного программирования и других задач. <i>Уметь:</i> Найти алгоритм к решению задач. <i>Владеть:</i> Программами SciLab, OpenOffice, MATLAB | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 12 | Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций. | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Суть Метода наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. задач линейного программирования. <i>Уметь:</i> подобрать виды приближающих функций. <i>Владеть:</i> Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 13 | Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса. | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 14 | Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска). | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 15 | Градиентные методы решений задачи оптимизации функции | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, | Комплект заданий для |

| | | | | |
|----|---|------------------------|--|---|
| | нескольких переменных. | | <i>Владеть:</i> Градиентными методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных | выполнены расчетно-графической работы (задания) |
| 16 | Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Понятия конечных разностей и аппроксимации производных <i>Уметь:</i> подобрать метод аппроксимации, <i>Владеть:</i> методом конечных разностей | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 17 | Метод конечных элементов | ОПК-2 ОПК-3 ПК-6 | <i>Знать:</i> Понятия конечных элементов <i>Уметь:</i> поставить задачу <i>Владеть:</i> методом конечных элементов. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1-4, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Задания для выполнения Расчетно-графической работы на ЭВМ | 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. | Количество расчетно-графических работ-18 Количество вариантов в каждой расчетно-графической работе – 30. Время выполнения одной работы– 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам | КОС-Комплект заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена 5 расчетно-графических работ | Методические указания и задания по выполнению | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------|--|
| | | | контроль ной работы | |
|--|--|--|------------------------|--|

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Курсовая работа | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовая работа (проект) выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых работ (проектов) | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| 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 |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-2 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | <i>знать</i> | Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; | практико-ориентированное задание | вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; | практико-ориентированное задание | |
| | <i>владеть</i> | навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа; | практико-ориентированное задание | |
| ОПК-3 способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей | <i>знать</i> | численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей | практико-ориентированное задание | вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа; | практико-ориентированное задание | |
| | <i>владеть</i> | навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. | практико-ориентированное задание | |
| ПК-6 способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности | <i>знать</i> | формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа; | практико-ориентированное задание | вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности | практико-ориентированное задание | |
| | <i>владеть</i> | навыками построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения. | практико-ориентированное задание | |

Критерии оценки выполнения оценочного средства для текущего контроля успеваемости студентов

Защита курсовой работы

| | |
|--------------|------------------------------------|
| Шкала оценки | Уровень освоения учебных дисциплин |
|--------------|------------------------------------|

| | |
|----------------------------|---|
| <i>отлично</i> | Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоение материала по основной литературе и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой |
| <i>хорошо</i> | Полное знание учебного материала, успешное выполнение предусмотренных в программе практических заданий, усвоение материала по основной литературе, рекомендованной в программе. Демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способности к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности |
| <i>удовлетворительно</i> | Знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, выполнение практических заданий, предусмотренных программой, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой. Наличие погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но наличие необходимых знаний для их устранения под руководством преподавателя |
| <i>неудовлетворительно</i> | Пробелы в знаниях основного учебного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Невозможность продолжения обучения или начала профессиональной деятельности по окончании университета без дополнительных занятий по дисциплине |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Литература | Наличие в библиотеке |
|--|-----------------------------|
| <p>9.1 Основная литература:</p> <p>1. М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер, Численные методы; учебное пособие.; под ред. М. П. Лапчика. – Москва: Издательский центр "Академия", 2009 г. -- 384 с.</p> | 15 |
| <p>2. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. -Москва: Высшая школа. 2002.-840 с.</p> | 14 |
| <p>9.2 Дополнительная литература:</p> <p>3. Гавришина О.Н., Захаров Ю.Н., Фомина Л.Н. Численные методы: Учебное пособие / Кемеровский государственный университет, 2011. - 238 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232352.</p> | эл. ресурс |
| <p>4. Вержбицкий В.М. Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения). Учебное пособие / М.: Директ-Медиа, 2013. Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214561 http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115599</p> | эл. ресурс |
| <p>5. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях. Учебное пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. Режим доступа:</p> | эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
<http://mognovse.ru/qbx-uchebno-metodicheskij-kompleks-po-discipline-chislennie-me.html>

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисквые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Прикладные программы

1. SolidWorks 9
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Microsoft Office Professional 2013

4. Программный комплекс *Scicoslab* (лицензия *GNU*),

5. Программный комплекс *MATLAB*

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus:база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому
Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ЭКСПЕРИМЕНТА

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация №10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Раевская Л.Т., доцент, канд. физ.-мат. Наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных
предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической
комиссией

Горно-механического
факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е., 180 часов.

Цель дисциплины: Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Математическая обработка результатов эксперимента» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 21.05.04 «Горное дело».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Индекс по ФГОС ВО | Содержание компетенции |
|-------------------|--|
| ОПК-7 | умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов |
| ПСК-10.4 | способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства |

Результат изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические и практические проблемы статистических методов обработки результатов экспериментов как области знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;
- формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;

уметь:

- ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
- обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;

владеть:

- навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах;
- навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;
- навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

иметь представление:

- построение математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 15 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 15 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 17 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 23 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 23 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 24 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 24 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 24 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: **производственно-технологическая.**

Цели освоения дисциплины «Математическая обработка результатов эксперимента»:

1. Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования статистических методов обработки результатов эксперимента и стандартных пакетов прикладных программ для производственно-технологической деятельности в области электрификация и автоматизация горного производства. Овладение знаниями по использованию основных приемов численного решения нелинейных уравнений, систем уравнений, освоение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем в электроэнергетике и электротехнике.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Освоение обучающимися статистических методов решения задач поиска оптимальных решений, решения задач аппроксимации в области электрификация и автоматизация горного производства;
2. Освоение численных методов, применимых для решения задач математического моделирования экспериментов в области электрификация и автоматизация горного производства;

освоение специализированных математических программных продуктов в области электрификация и автоматизация горного производства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задачи в соответствии со специализацией N 10 "Электрификация и автоматизация горного производства":

способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок;

создание и эксплуатация электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Математическая обработка результатов эксперимента» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | ОПК-7 | <i>знать</i> | Математические методы обработки эксперимента как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; |
| | | <i>уметь</i> | ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; |
| | | <i>владеть</i> | навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа; |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | ПСК-10.4 | <i>знать</i> | численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей |
| | | <i>уметь</i> | уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности |
| | | <i>владеть</i> | навыками построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | Математические методы обработки эксперимента как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей. |
| Уметь: | Ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа; уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности |
| Владеть: | навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа; навыками построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения. |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 - «Математическая обработка результатов эксперимента» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 21.05.04 «Горное дело». «Дисциплина по выбору».

Содержательно и методически дисциплина «Математическая обработка результатов эксперимента» связана с такими дисциплинами как «Компьютерные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Численные методы».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплина «Математическая обработка результатов эксперимента» является базовой для таких дисциплин как «Прикладная механика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина «Математическая обработка результатов эксперимента» дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|-----|-------|------|---|---------------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экс. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 32 | 32 | | 89 | | 27 | - | К.Р |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 5 | 180 | 10 | 10 | | 151 | | 9 | - | К.Р |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № п/п | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----------|--|--|----------------------|------------------------|-------------------------|---|
| | | лекции | практические занятия | | | |
| 1 | Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Задания для решения (кейс-задачи). Устный опрос |
| 2 | Вероятности событий. Случайные явления. Статистический подход к описанию случайных явлений. Непосредственное определение вероятностей. Действия над событиями. Аксиомы теории вероятностей. Условные вероятности. Вероятности сложных событий. | 1 | 1 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 3 | Функция распределения. Энтропия распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Одномерное нормальное распределение. Многомерное нормальное распределение. | 1 | 1 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 4 | Функции случайных величин. Моменты функций случайных величин. Функция распределения функции случайного аргумента. Плотность функции случайного аргумента. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 5 | Оценка параметров распределений. Основные задачи математической статистики. Оценивание статистических характеристик. Частота как оценка вероятности. Оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|-------------------|--|
| 6 | Теоретические распределения. Гауссово (или нормальное) распределение. Распределение Пуассона. Специальные распределения. t – распределение. F – распределение. c_2 – распределение. Связь между отдельными распределениями. Закон сложения ошибок. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 7 | Случайные ошибки методов анализа. Вычисление стандартного отклонения. Статистические методы проверки гипотез. Сравнение двух стандартных отклонений. Сравнение нескольких стандартных отклонений. Сравнение двух средних. Сравнение двух серий экспериментов. Сравнение частот. Выявление грубых ошибок. Проверка эмпирических распределений. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 8 | Установление характеристики случайной составляющей погрешности (показатель прецизионности). Установление характеристики случайной составляющей погрешности с помощью образцов сравнения. Установление характеристики случайной составляющей погрешности на основе результатов анализа реальных объектов. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 9 | Оценка характеристик систематической составляющей погрешности измерений (показатель правильности). Оценка показателя правильности в отсутствие влияющих факторов образца. Оценка показателя правильности на основании сравнения с ранее аттестованной методикой. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 10 | Проверка взаимозависимости двух переменных (Корреляционный анализ). Характеристика зависимостей (Регрессионный анализ). Определение констант. Метод проверки. Градуировка. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 11 | Прямые методы решения первой основной задачи линейной алгебры при обработке данных эксперимента. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Итерационные методы решения. Метод простых итераций. Метод Зейделя. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |

| | | | | | | |
|----|--|----|----|-----|-------------------|---|
| 12 | Методы решения трансцендентных уравнений при обработке экспериментальных данных. Метод половинного деления. Метод хорд (секущих). Метод касательных (Ньютона). Метод итераций. Метод парабол (Мюллера). | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 13 | Интерполяция экспериментальных данных. Аппроксимация методом наименьших квадратов. Квадратичная аппроксимация. Линейная аппроксимация. Интерполяция сплайнами. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 14 | Численное дифференцирование в решении научно-технических задач. Решение задачи Коши. Метод конечных разностей. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 15 | Численное интегрирование в решении научно-технических задач. Метод прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 16 | Обработка экспериментальных данных в программе Excel. Работа с формулами и математическими функциями в Excel. Использование статистических функций в Excel. Построение и обработка графических данных в Excel. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос |
| 17 | Обработка экспериментальных данных в системе MathCad. Работа с функциями в MathCad. Ввод, редактирование и решение уравнений в MathCad. Работа с векторами, матрицами и системами линейных уравнений в MathCad. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCad. Интегрирование в MathCad. | 2 | 2 | 1 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос |
| 18 | Выполнение курсовой работы | | | 72 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Курсовая работа |
| 19 | Подготовка к экзамену | | | 27 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Экзамен |
| | ВСЕГО | 32 | 32 | 116 | | |

Для студентов заочной формы обучения:

| № п/п | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----------|---|--|--|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практические занятия лабораторные занятия | | | |
| 1 | Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей. | 1 | 1 | 4 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Задания для решения кейсов (кейс-задачи). тест |
| 2 | Вероятности событий. Случайные явления. Статистический подход к описанию случайных явлений. Непосредственное определение вероятностей. Действия над событиями. Аксиомы теории вероятностей. Условные вероятности. Вероятности сложных событий. | 1 | 1 | 4 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ |
| 3 | Функция распределения. Энтропия распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Одномерное нормальное распределение. Многомерное нормальное распределение. | - | - | 4 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 4 | Функции случайных величин. Моменты функций случайных величин. Функция распределения функции случайного аргумента. Плотность функции случайного аргумента. | 1 | 1 | 6 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ |
| 5 | Оценка параметров распределений. Основные задачи математической статистики. Оценивание статистических характеристик. Частота как оценка вероятности. Оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины. | - | | 6 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 6 | Теоретические распределения. Гауссово (или нормальное) распределение. Распределение Пуассона. Специальные распределения. t – распределение. F – распределение. χ^2 – распределение. Связь между отдельными распределениями. Закон сложения ошибок. | 1 | 1 | 4 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|-------------------|---|
| 7 | Случайные ошибки методов анализа. Вычисление стандартного отклонения. Статистические методы проверки гипотез. Сравнение двух стандартных отклонений. Сравнение нескольких стандартных отклонений. Сравнение двух средних. Сравнение двух серий экспериментов. Сравнение частот. Выявление грубых ошибок. Проверка эмпирических распределений. | 1 | 1 | 4 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ |
| 8 | Установление характеристики случайной составляющей погрешности (показатель прецизионности). Установление характеристики случайной составляющей погрешности с помощью образцов сравнения. Установление характеристики случайной составляющей погрешности на основе результатов анализа реальных объектов. | 1 | 1 | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ |
| 9 | Оценка характеристик систематической составляющей погрешности измерений (показатель правильности). Оценка показателя правильности в отсутствие влияющих факторов образца. Оценка показателя правильности на основании сравнения с ранее аттестованной методикой. | - | | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 10 | Проверка взаимозависимости двух переменных (Корреляционный анализ). Характеристика зависимостей (Регрессионный анализ). Определение констант. Метод проверки. Градуировка. | 1 | 1 | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ |
| 11 | Прямые методы решения первой основной задачи линейной алгебры при обработке данных эксперимента. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Итерационные методы решения. Метод простых итераций. Метод Зейделя. | - | - | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос, тест |
| 12 | Методы решения трансцендентных уравнений при обработке экспериментальных данных. Метод половинного деления. Метод хорд (секущих). Метод касательных (Ньютона). Метод итераций. Метод парабол (Мюллера). | 1 | 1 | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ |
| 13 | Интерполяция экспериментальных данных. Аппроксимация методом наименьших квадратов. Квадратичная аппроксимация. Линейная аппроксимация. Интерполяция сплайнами. | 1 | 1 | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос, тест |

| | | | | | | |
|----|--|----|----|-----|-------------------|---|
| 14 | Численное дифференцирование в решении научно-технических задач. Решение задачи Коши. Метод конечных разностей. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. | 1 | 1 | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ |
| 15 | Численное интегрирование в решении научно-технических задач. Метод прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. | - | - | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос тест |
| 16 | Обработка экспериментальных данных в программе Excel. Работа с формулами и математическими функциями в Excel. Использование статистических функций в Excel. Построение и обработка графических данных в Excel. | - | - | 4 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос тест |
| 17 | Обработка экспериментальных данных в системе MathCad. Работа с функциями в MathCad. Ввод, редактирование и решение уравнений в MathCad. Работа с векторами, матрицами и системами линейных уравнений в MathCad. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCad. Интегрирование в MathCad. | - | - | 5 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Опрос тест |
| 18 | Выполнение курсовой работы | | | 72 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Курсовая работа |
| 19 | Подготовка к экзамену | | | 9 | ОПК-7 ПСК-10.4 | Экзамен |
| | ВСЕГО | 10 | 10 | 160 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

| |
|---|
| Тема 1. Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей. |
| Тема 2. Вероятности событий. Случайные явления. Статистический подход к описанию случайных явлений. Непосредственное определение вероятностей. Действия над событиями. Аксиомы теории вероятностей. Условные вероятности сложных событий. |
| Тема 3. Функция распределения. Энтропия распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Одномерное нормальное распределение. Многомерное нормальное распределение. |
| Тема 4. Функции случайных величин. Моменты функций случайных величин. Функция распределения функции случайного аргумента. Плотность функции случайного аргумента. |
| Тема 5. Оценка параметров распределений. Основные задачи математической статистики. Оценивание статистических характеристик. Частота как оценка вероятности. Оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины. |
| Тема 6. Теоретические распределения. Гауссово (или нормальное) распределение. Распределение |

| |
|---|
| Пуассона. Специальные распределения. t – распределение. F – распределение. χ^2 – распределение. Связь между отдельными распределениями. Закон сложения ошибок. |
| Тема 7. Случайные ошибки методов анализа. Вычисление стандартного отклонения. Статистические методы проверки гипотез. Сравнение двух стандартных отклонений. Сравнение нескольких стандартных отклонений. Сравнение двух средних. Сравнение двух серий экспериментов. Сравнение частот. Выявление грубых ошибок. Проверка эмпирических распределений. |
| Тема 8. Установление характеристики случайной составляющей погрешности (показатель прецизионности). Установление характеристики случайной составляющей погрешности с помощью образцов сравнения. Установление характеристики случайной составляющей погрешности на основе результатов анализа реальных объектов. |
| Тема 9. Оценка характеристик систематической составляющей погрешности измерений (показатель правильности). Оценка показателя правильности в отсутствие влияющих факторов образца. Оценка показателя правильности на основании сравнения с ранее аттестованной методикой. |
| Тема 10. Проверка взаимозависимости двух переменных (Корреляционный анализ). Характеристика зависимостей (Регрессионный анализ). Определение констант. Метод проверки. Градуировка. |
| Тема 11. Прямые методы решения первой основной задачи линейной алгебры при обработке данных эксперимента. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Итерационные методы решения. Метод простых итераций. Метод Зейделя. |
| Тема 12. Методы решения трансцендентных уравнений при обработке экспериментальных данных. Метод половинного деления. Метод хорд (секущих). Метод касательных (Ньютона). Метод итераций. Метод парабол (Мюллера). |
| Тема 13. Интерполяция экспериментальных данных. Аппроксимация методом наименьших квадратов. Квадратичная аппроксимация. Линейная аппроксимация. Интерполяция сплайнами. |
| Тема 14. Численное дифференцирование в решении научно-технических задач. Решение задачи Коши. Метод конечных разностей. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. |
| Тема 15. Численное интегрирование в решении научно-технических задач. Метод прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. |
| Тема 16. Обработка экспериментальных данных в программе Excel. Работа с формулами и математическими функциями в Excel. Использование статистических функций в Excel. Построение и обработка графических данных в Excel. |
| Тема 17. Обработка экспериментальных данных в системе MathCad. Работа с функциями в MathCad. Ввод, редактирование и решение уравнений в MathCad. Работа с векторами, матрицами и системами линейных уравнений в MathCad. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCad. Интегрирование в MathCad. |

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.);
интерактивные (работа в малых группах, презентации)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, применяются следующие методы, способствующие вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний:

- работа в малых группах;
- метод кейсов.

Использование интерактивных методик совместно с лекционным материалом позволяет:

- вызвать у студентов интерес к дисциплине;
- поощрить активное участие каждого студента в учебном процессе;
- способствовать эффективному усвоению учебного материала;
- оказывать многоплановое воздействие на студентов;
- осуществлять обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формировать у студентов мнения и отношения;
- формировать жизненные навыки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для выполнения практических заданий студентами (по вариантам) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания для студентов направления 21.05.04. Горное дело*

Для выполнения курсовой работы (проекта) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 21.05.04. Горное дело*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 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 | | | | | 16 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0, 1 x 32= 3 | 3 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1,0 x 2 = 2 | 2 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,35 x 17 | 6 |
| 5 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 0,2 x 16= 3 | 3 |
| 6 | Подготовка отчета по результатам практического занятия | 1 занятие | 0,1-4,0 | 0, 1 x 16= 2 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 100 |

| | | | | | |
|---|--|----------------|---------|-------------|-----|
| 7 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,1 x 8=1 | 1 |
| 8 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 27 | 27 |
| | Итого: | | | | 116 |

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 160 час.

| № 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 | | | | | 78 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2,0 x 10= 20 | 20 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0x10=20 | 20 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5 x 20=10 | 10 |
| 5 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,0 x 16= 16 | 16 |
| 6 | Подготовка отчета по практической работе | 1 занятие | 1,0-4,0 | 2,0 x 6=12 | 12 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 82 |
| 7 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,1 x 9=1 | 1 |
| 8 | Подготовка и написание курсовой работы (проекта) | 1 работа | 72 | 72 x 1 = 72 | 72 |
| 9 | Подготовка к экзамену | 1 экзамен | | 9 | 9 |
| | Итого: | | | | 160 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование; защита курсовой работы, экзамен

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства):

| | | |
|---|---|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. | Тестовые задания |
| Задание для практической работы-расчетно-графическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. Рекомендуется для оценки умений студентов | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий) |
| Опрос | Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки | Вопросы для проведения опроса. |

| № n/n | Тема | Шифр компете нции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|-------------------------|---|--|
| 1 | Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей. | ОПК-7 ПСК- 10.4 | <i>Знать:</i> Вычислительные методы как область знаний, теорию погрешностей <i>Уметь:</i> оценивать и вычислять погрешности <i>Владеть:</i> методами расчета погрешностей | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 2 | Вероятности событий. Случайные явления. Статистический подход к описанию случайных явлений. Непосредственное определение вероятностей. Действия над событиями. Аксиомы теории вероятностей. Условные вероятности. Вероятности сложных событий. | ОПК-7 ПСК- 10.4 | <i>Знать:</i> Статистические методы, связанные с необходимостью проведения численных расчётов <i>Уметь:</i> анализировать вероятностные события <i>Владеть:</i> методами определения вероятностей | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 3 | Функция распределения. Энтропия распределения. Числовые характеристики случайных величин. | ОПК-7 ПСК- 10.4 | <i>Знать:</i> функции распределения <i>Уметь:</i> анализировать нормальное распределение <i>Владеть:</i> методами расчета математического | тест, опрос Комплект заданий для |

| | | | | |
|---|---|-------------------|---|--|
| | Математическое ожидание. Одномерное нормальное распределение. Многомерное нормальное распределение. | | ожидания | выполнены расчетно-графической работы (задания) |
| 4 | Функции случайных величин. Моменты функций случайных величин. Функция распределения функции случайного аргумента. Плотность функции случайного аргумента. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> функции распределения случайных величин <i>Уметь:</i> анализировать случайное распределение <i>Владеть:</i> методами определения плотности функции случайного аргумента | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 5 | Оценка параметров распределений. Основные задачи математической статистики. Оценивание статистических характеристик. Частота как оценка вероятности. Оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Основные задачи математической статистики. <i>Уметь:</i> Оценивание статистических характеристик. <i>Владеть:</i> методами оценка вероятности. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 6 | Теоретические распределения. Гауссово (или нормальное) распределение. Распределение Пуассона. Специальные распределения. t – распределение. F – распределение. χ^2 – распределение. Связь между отдельными распределениями. Закон сложения ошибок. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> виды распределения <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного дифференцирования <i>Владеть:</i> методами численного дифференцирования на основе интерполяционных формул | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 7 | Случайные ошибки методов анализа. Вычисление стандартного отклонения. Статистические методы проверки гипотез. Сравнение двух стандартных отклонений. Сравнение нескольких стандартных отклонений. Сравнение двух средних. Сравнение двух серий экспериментов. Сравнение частот. Выявление грубых ошибок. Проверка эмпирических распределений. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Статистические методы проверки гипотез <i>Уметь:</i> Сравнить нескольких стандартных отклонений <i>Владеть:</i> методами Выявление грубых ошибок. Проверка эмпирических распределений. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 8 | Установление характеристики случайной составляющей погрешности (показатель прецизионности). Установление характеристики случайной | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> характеристики случайной составляющей погрешности <i>Уметь:</i> Установление характеристики случайной составляющей погрешности с помощью образцов сравнения <i>Владеть:</i> Методом анализа реальных объектов | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы |

| | | | | |
|----|--|-------------------|--|--|
| | составляющей погрешности с помощью образцов сравнения. Установление характеристики случайной составляющей погрешности на основе результатов анализа реальных объектов. | | | (задания) |
| 9 | Оценка характеристик систематической составляющей погрешности измерений (показатель правильности). Оценка показателя правильности в отсутствие влияющих факторов образца. Оценка показателя правильности на основании сравнения с ранее аттестованной методикой. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Оценка характеристик систематической составляющей погрешности <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного решения дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> Методом Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений | тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 10 | Проверка взаимозависимости двух переменных (Корреляционный анализ). Характеристика зависимостей (Регрессионный анализ). Определение констант. Метод проверки. Градуировка. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Корреляционный анализ Регрессионный анализ <i>Уметь:</i> Найти подход к решению задачи линейного программирования, анализировать ресурсные задачи; <i>Владеть:</i> Симплекс-методами решения задач линейного программирования | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 11 | Прямые методы решения первой основной задачи линейной алгебры при обработке данных эксперимента. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Итерационные методы решения. Метод простых итераций. Метод Зейделя. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> прикладные программы задач линейного программирования и других задач. <i>Уметь:</i> Найти алгоритм к решению задач. <i>Владеть:</i> Программами SciLab, OpenOffice, MATLAB | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 12 | Методы решения трансцендентных уравнений при обработке экспериментальных данных. Метод половинного деления. Метод хорд (секущих). Метод касательных (Ньютона). Метод итераций. Метод парабол (Мюллера). | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Суть Метода наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. задач линейного программирования. <i>Уметь:</i> подобрать виды приближающих функций. <i>Владеть:</i> Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 13 | Интерполяция экспериментальных данных. Аппроксимация методом наименьших квадратов. Квадратичная аппроксимация. Линейная аппроксимация. Интерполяция сплайнами. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 14 | Численное дифференцирование в решении научно-технических задач. Решение задачи Коши. Метод | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации | Комплект заданий для выполнения расчетно- |

| | | | | |
|----|--|-------------------|---|---|
| | конечных разностей. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. | | функции нескольких переменных | графический работы (задания) |
| 15 | Численное интегрирование в решении научно-технических задач. Метод прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Градиентными методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 16 | Обработка экспериментальных данных в программе Excel. Работа с формулами и математическими функциями в Excel. Использование статистических функций в Excel. Построение и обработка графических данных в Excel. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Понятия конечных разностей и аппроксимации производных <i>Уметь:</i> подобрать метод аппроксимации, <i>Владеть:</i> методом конечных разностей | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |
| 17 | Обработка экспериментальных данных в системе MathCad. Работа с функциями в MathCad. Ввод, редактирование и решение уравнений в MathCad. Работа с векторами, матрицами и системами линейных уравнений в MathCad. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCad. Интегрирование в MathCad. | ОПК-7 ПСК-10.4 | <i>Знать:</i> Понятия конечных элементов <i>Уметь:</i> поставить задачу <i>Владеть:</i> методом конечных элементов. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1-4, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Задания для выполнения Расчетно-графической работы на ЭВМ | 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. | Количество расчетно-графических работ-16 Количество вариантов в каждой расчетно-графической работе – 30. | КОС-Комплект заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. | Время выполнения одной работы– 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам | | |
| | | Для заочной формы обучения предусмотрена 5 расчетно-графических работ | Методические указания и задания по выполнению контрольной работы | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Курсовая работа | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовая работа (проект) выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых работ (проектов) | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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. | Количество вопросов в билете - 1 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|----------------------|--|
| 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 |
|----------------------------------|--|--|----------------------|--|

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины] | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|--|---|--------------------------------------|--|
| ОПК-7 умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | <i>знать</i> | Статистические методы обработки результатов экспериментов как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; | практико-ориентированное задание | вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; | практико-ориентированное задание | |
| | <i>владеть</i> | навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа; | практико-ориентированное задание | |
| ПСК-10.4 способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | <i>знать</i> | численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей | практико-ориентированное задание | вопросы к экзамену |
| | <i>уметь</i> | уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности | практико-ориентированное задание | |
| | <i>владеть</i> | навыками построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения. | практико-ориентированное задание | |

Примерная тематика некоторых расчётно-графических работ- практико-ориентированное задание:

Оценка погрешности косвенного определения момента сопротивления электродвигателя.

Методы численных решений нелинейных, линейных уравнений и систем.

Методы оптимизации.

Примерная тематика курсовых работ «Математические методы обработки результатов научного эксперимента»

Курсовая работа содержит набор расчетных заданий по каждой теме курса. Имеется несколько вариантов расчетных заданий по каждой теме. Вариант задания, выполняемого студентом, задаёт преподаватель.

Критерии оценки выполнения оценочного средства для текущего контроля успеваемости студентов

Защита курсовой работы

| Шкала оценки | Уровень освоения учебных дисциплин |
|----------------------------|---|
| <i>отлично</i> | Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоение материала по основной литературе и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой |
| <i>хорошо</i> | Полное знание учебного материала, успешное выполнение предусмотренных в программе практических заданий, усвоение материала по основной литературе, рекомендованной в программе. Демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способности к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности |
| <i>удовлетворительно</i> | Знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, выполнение практических заданий, предусмотренных программой, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой. Наличие погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но наличие необходимых знаний для их устранения под руководством преподавателя |
| <i>неудовлетворительно</i> | Пробелы в знаниях основного учебного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Невозможность продолжения обучения или начала профессиональной деятельности по окончании университета без дополнительных занятий по дисциплине |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Литература | КОЛ-ВО ЭКЗЕМ В БИБЛИОТЕКЕ |
|--|------------------------------|
| 9.1.Основная литература: | |
| <p><u>Афанасьев, Анатолий Ильич.</u> Математическая обработка результатов эксперимента : учебное пособие для студентов специализации "Горные машины и оборудование" направления 21.05.04 / А. И. Афанасьев, В. Я. Потапов, П. А. Костюк ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с. 78. - 62.31 р. УДК 51-7 519.2(076) 519.87</p> | 60 |
| <p><u>Афанасьев, Анатолий Ильич.</u> Математическая обработка результатов эксперимента : учебное пособие / А. И. Афанасьев, В. Я. Потапов ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - 3-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 155 с. : ил. - Библиогр.: с. 152. - ISBN 978-5-8019-0394-1 : 167.53 р.</p> | 29 |
| 9.2 дополнительная литература | |
| <p><u>Соловьёв, Виктор Петрович.</u> Организация эксперимента [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 256 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-94178-302-1</p> | 10 |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
<http://mognovse.ru/qbx-uchebno-metodicheskij-kompleks-po-discipline-chislennie-me.html>

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
 - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;
 - Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
 - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Прикладные программы

1. SolidWorks 9
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Microsoft Office Professional 2013
4. Программный комплекс *Scicoslab* (лицензия *GNU*),
5. Программный комплекс MATLAB

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

-помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.03.01 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРО-
ПРИВОДОВ МАШИН И УСТАНОВОК
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А. Л., заведующий кафедрой, д-р. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А. Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы управления электроприводов машин и установок горного производства»

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины – подготовка специалиста к деятельности по разработке, проектированию и эксплуатации современных систем управления электроприводов, в том числе:

- изучении современных методов построения систем управления электроприводов переменного и постоянного тока, способов описания и математических моделей электродвигателе, методов и средств анализа и синтеза систем управления электроприводов, методов и средств построения бездатчиковых высокоточных систем управления электроприводом, методов анализа и синтеза логических систем управления электроприводом, цифровых систем управления электроприводом;
- формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом переходных процессов электропривода при различных структурах системы управления;
- приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;
- формирование у студентов практических навыков проектирования современных электроприводов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Системы управления электроприводов машин и установок горного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);
- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

Результаты изучения дисциплины:

Знать:

- методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;
- методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства;
- методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;
- достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;

Уметь:

- формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;
- использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов моделирования систем управления электроприводов;
- использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.

Владеть:

- навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов;
- навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов;
- методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;
- навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 10 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 18 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка специалиста к деятельности по разработке, проектированию и эксплуатации современных систем управления электроприводов, в том числе:

- изучении современных методов построения систем управления электроприводов переменного и постоянного тока, способов описания и математических моделей электродвигателе, методов и средств анализа и синтеза систем управления электроприводов, методов и средств построения бездатчиковых высокоточных систем управления электроприводом, методов анализа и синтеза логических систем управления электроприводом, цифровых систем управления электроприводом;
- формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом переходных процессов электропривода при различных структурах системы управления;
- приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;

формирование у студентов практических навыков проектирования современных электроприводов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

изучении современных методов построения систем управления электроприводов переменного и постоянного тока, способов описания и математических моделей электродвигателе, методов и средств анализа и синтеза систем управления электроприводов, методов и средств построения бездатчиковых высокоточных систем управления электроприводом, методов анализа и синтеза логических систем управления электроприводом, цифровых систем управления.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Системы управления электроприводов машин и установок горного производства» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессионально-специализированные

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные

устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

| Компетенция | Код по ФГОС | | Результаты обучения |
|---|-------------|----------------|--|
| Способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления | ПСК-10.3 | <i>знать</i> | методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления; методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства; методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода; |
| | | <i>уметь</i> | формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач; использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов; использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем. |
| | | <i>владеть</i> | методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе; навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований. . |
| Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | методические, нормативные и руководящие материалы по комплектным устройствам управления взрывозащищенного исполнения, методы исследования, правила и условия выполнения работ; |
| | | <i>уметь</i> | производить выбор типа и исполнения электропривода и системы управления в зависимости от особенностей режимов работы электротехнического комплекса. |
| | | <i>владеть</i> | навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов; навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов. |

В результате освоения дисциплины «Системы управления электроприводов машин и установок горного производства» обучающийся должен:

- | | |
|----------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none">– методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;– методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;– принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, и их свойства;– методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;– достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода; |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none">– формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;– использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов моделирования систем управления электроприводов;– использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none">– навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов;– навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов;– методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;– навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований. |
-

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системы управления электроприводов машин и установок горного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности *21.05.04 Горное дело*, специализации *Электрификация и автоматизация горного производства*.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------|-------------------------------|--------|-------------|--------|-----|-------|------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| | <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 53 | | 27 | - | К.Р. |
| | <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 8 | 8 | | 119 | | 9 | - | К.Р. |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | лабор. занятия | | | |
| 1. | Общая характеристика систем управления электроприводов | 2 | | 2 | 2 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 2. | Релейно-контакторные системы управления. Защиты в электроприводе | 2 | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 3. | Дискретные логические системы управления движением электроприводов | 4 | 6 | | 2 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 4. | Системы управления электроприводов постоянного тока | 4 | 2 | 2 | 4 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 5. | Непрерывные системы управления положением электропривода | 2 | | 2 | 2 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 6. | Системы управления, ориентированные на векторно-матричное описание объекта управления | 2 | | 2 | 3 | ПСК-10.3 | тест |
| 7. | Системы управления электроприводов на основе нечеткой логики | 2 | | 2 | 6 | ПСК-10.3 | тест |
| 8. | Непрерывные системы | 8 | 4 | 4 | 8 | ПСК-10.1, | тест |

| | | | | | | | |
|--------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------|
| | управления скоростью электроприводов переменного тока | | | | | ПСК-10.3 | |
| | Цифровые системы управления электроприводов | 4 | 4 | 2 | 8 | ПСК-10.3 | тест |
| 9. | Выполнение курсовой работы | | | | 16 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Курсовая работа |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Экзамен |
| ИТОГО | | 32 | 16 | 16 | 86 | | |

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 | лабрат. занятия | | | |
| 1. | Общая характеристика систем управления электроприводов | | | | 2 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 2. | Релейно-контакторные системы управления. Защиты в электроприводе | | | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 3. | Дискретные логические системы управления движением электроприводов | 2 | 4 | | 2 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 4. | Системы управления электроприводов постоянного тока | 1 | 2 | | 4 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 5. | Непрерывные системы управления положением электропривода | 1 | | | 2 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 6. | Системы управления, ориентированные на векторно-матричное описание объекта управления | | | | 3 | ПСК-10.3 | тест |
| 7. | Системы управления электроприводов на основе нечеткой логики | | | | 6 | ПСК-10.3 | тест |
| 8. | Непрерывные системы управления скоростью электроприводов переменного тока | 3 | 4 | | 8 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| | Цифровые системы управления электроприводов | 1 | | | 8 | ПСК-10.3 | тест |
| 9. | Выполнение курсовой работы | | | | 16 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Курсовая работа |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | | 9 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Экзамен |

5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Общая характеристика систем управления электроприводов

- 1.1 Назначение и классификация систем управления электроприводов
- 1.2 Обобщенная структура систем управления электроприводов
- 1.3 Показатели качества управления выходными координатами

2. Релейно-контакторные системы управления. Защиты в электроприводе

- 2.1 Электрические схемы и способы анализа РКСУ
- 2.2 Принципы управления и типовые узлы в РКСУ

3. Дискретные логические системы управления движением электроприводов

- 3.1 Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры
- 3.2 Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах
- 3.3 Синтез дискретных систем управления электроприводов
- 3.4 Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов
- 3.5 Структурный синтез конечных автоматов
- 3.6 Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм

4. Системы управления электроприводов постоянного тока

- 4.1 Принципы построения непрерывных систем управления электроприводов
- 4.2 Электрический двигатель как объект управления
- 4.3 Непрерывные системы управления скоростью электропривода постоянного тока с суммирующим усилителем. Узел токоограничения в системах управления скоростью электропривода
- 4.4 Системы управления с подчиненным регулированием координат
- 4.5 Оптимизация настроек контуров регулирования координат электроприводов и синтез регуляторов
- 4.6 Система двухзонного регулирования скорости электропривода

5. Непрерывные системы управления положением электропривода

- 5.1 Позиционный и следящий электропривод
- 5.2 Показатели точности следящего электропривода
- 5.3 Оптимизация режимов работы следящего электропривода

6. Системы управления, ориентированные на векторно-матричное описание объекта управления

- 6.1 Векторно-матричное описание систем управления. Уравнения состояния
- 6.2 Системы модального управления
- 6.3 Наблюдающие устройства в системах управления

7. Системы управления электроприводов на основе нечеткой логики

8. Непрерывные системы управления скоростью электроприводов переменного тока

- 8.1 Математическое описание асинхронной машины в неподвижной системе координат
- 8.2 Прямые и обратные преобразования в неподвижных и вращающихся системах координат
- 8.3 Математическое описание асинхронной машины с короткозамкнутым ротором во вращающейся системе координат
- 8.4 Автономные инверторы напряжения
- 8.5 Автономные инверторы тока
- 8.6 Методы широтно-импульсной модуляции
- 8.7 Способы скалярного управления асинхронным электродвигателем
- 8.8 Разомкнутые системы скалярного управления асинхронным электродвигателем
- 8.9 Замкнутые системы скалярного управления с обратной связью по скорости и ограничением тока электродвигателя

- 8.10 Замкнутые системы скалярного управления с автономным инвертором тока
- 8.11 Принципы векторного управления электроприводом переменного тока
- 8.12 Структурная схема асинхронного электродвигателя при ориентации вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора и управлении током статора
- 8.13 Функциональная структура системы векторного управления с ориентацией вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора
- 8.14 Алгоритмическая структура системы векторного управления
- 8.15 Система прямого управления моментом асинхронного электродвигателя (DTC)
- 8.16 Вентильный двигатель
- 8.17 Математическое описание вентильной машины
- 8.18 Система управления электропривода с вентильным двигателем
- 9. Цифровые системы управления электроприводов**
- 9.1 Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода
- 9.2 Квантование сигналов по уровню
- 9.3 Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов
- 9.4 Квантование непрерывной системы методом приближения нулевого порядка. Экстраполятор нулевого порядка
- 9.5 Вычисление матриц Ф и Г, решение уравнения состояния
- 9.6 Оператор сдвига и z-преобразование
- 9.7 Импульсный передаточный оператор и дискретная передаточная функция
- 9.8 Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования
- 9.9 Синтез цифровых систем управления электроприводов
- 9.10 Цифровые регуляторы контура тока
- 9.11 Цифровые регуляторы контура скорости
- 9.12 Цифровые регуляторы контура положения

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- лекции с применением мультимедиа-технологий,
- проведение занятий в форме семинаров,
- технология индивидуализации обучения,
- информационные технологии обучения.

Программой предусмотрено курсовое проектирование, которое является одним из основных видов самостоятельной работы студентов в вузе, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебной дисциплине профессиональной подготовки, овладение технологической культурой разработки проектов электроприводов, формирование навыков решения технических задач в ходе курсового проектирования, профессиональной компетентности по определенной теме.

Курсовая работа - это документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе студента, содержащий решение практических задач в области систем управления электроприводов машин и установок горного производства.

При выполнении курсовой работы студент должен продемонстрировать способности:

- собрать и обработать информацию по теме;
- изучить и критически проанализировать полученные материалы;
- систематизировать и обобщить имеющуюся информацию;
- самостоятельно решить поставленные технические задачи;

- самостоятельно разработать и оформить электротехническую документацию.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Системы управления электроприводов машин и установок горного производства» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; защита курсовой работы, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; проект; практико-ориентированное задание; разноуровневые задачи и задания; тест.

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|--|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1-9. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Курсовая работа | Направлено на приобретение кроме знаний, умений, навыков - опыта практической деятельности с целью достижения профессионально значимых компетенций. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя. Мотивация к изучению теоретического материала идёт от потребности в решении практической задачи. Задания на индивидуальную поисковую деятельность, где студент не просто закрепляет основные теоретические положения учебного материала, а учит- | Курсовая работа выполняется по темам № 3, 8, 9. Количество вариантов заданий соответствует списочному составу группы. Предлагаются практико-ориентированные задания по изученной теме. | КОС- комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

ся прогнозировать, планировать, показать свои мнения и позиции по выбранному способу решения учебной задачи, самостоятельно организовывать свою деятельность

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---|--|
| Курсовой проект | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовой проект выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых проектов | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |
| Экзамен: Теоретические вопросы | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС- Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--------------------|---|---|---|
| ПСК-10.3: спо- | знать методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприво- | тест | Вопросы к |

| | | | | |
|---|----------------|--|----------------------------------|--|
| <p>способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</p> | <i>уметь</i> | <p>дов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления; методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;</p> <p>методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;</p> <p>формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;</p> <p>использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов моделирования систем управления электроприводов;</p> | тест | <p>зачету и экзамену; защита курсового проекта</p> |
| | <i>владеть</i> | <p>навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов; навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов;</p> | практико-ориентированное задание | |
| <p>ПСК-10.1: владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p> | <i>знать</i> | <p>принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, и их свойства;</p> | тест | <p>Вопросы к экзамену; защита курсовой работы</p> |
| | <i>уметь</i> | <p>использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.</p> | практико-ориентированное задание | |
| | <i>владеть</i> | <p>методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.</p> | практико-ориентированное задание | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1. | Терехов В. М., Осипов О. И. Системы управления электроприводов. – М., Изд. центр «Академия», 2005 – 300 с. | 54 |

| | | |
|----|---|----|
| 2. | Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебн. пособие – М., Изд. центр «Академия», 2006 – 272 с. | 16 |
|----|---|----|

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1. | Гордеев-Бургвиц М.А. Системы автоматического управления взаимосвязанными электроприводами мощных экскаваторов [Электронный ресурс] : монография / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 208 с. — 978-5-7264-0892-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30357.html | Эл. ресурс |
| 2. | Греков Э.Л. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Греков, В.Б. Фатеев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 108 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30057.html | Эл. ресурс |
| 3. | Кувшинов А.А. Системы управления электроприводов машин и установок горного производства. Часть 3. Переходные процессы в электроприводе [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кувшинов, Э.Л. Греков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — 978-5-7410-1731-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71338.html | Эл. ресурс |
| 4. | Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, В.Н. Фашиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101650 . — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |
| 5. | Носырев М.Б. Расчеты и моделирование САУ главных электроприводов одноковшовых экскаваторов : учебное пособие / М. Б. Носырев, А. Л. Карякин ; ред. А. Е. Троп ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР , Свердловский горный институт. - Свердловск : СГИ, 1987. - 88 с. | 51 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Office Professional 2010
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.03.02 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВОМ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация №10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А. Л., заведующий кафедрой, д-р. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А. Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия»

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины:

- 1) подготовка обучающегося к деятельности по повышению эффективности современных электротехнических комплексов и систем путем использования методов оптимизации, оптимального управления, технической диагностики;
- 2) освоение методов идентификации графиков нагрузки комплексов электроснабжения;
- 3) освоение методов прогнозирования текущих энергетических показателей;
- 4) теоретическое и практическое освоение методов оптимального проектирования электротехнических комплексов;
- 5) теоретическое и практическое освоение методов оптимального управления режимами электропотребления;
- 6) овладение методами определения эффективных производственно-технологических режимов работы объектов энергохозяйства;
- 7) знакомство с методами уменьшения капитальных и эксплуатационных затрат предприятия на этапах эксплуатации, реконструкции и технического перевооружения.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);
- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

Результаты изучения дисциплины:

Знать:

- Стандарты в области оценки статистических свойств, случайных последовательностей.
- Регулирующие свойства потребителей-регуляторов энергии с целью планирования оптимальных желаемых графиков электропотребления.
- Условия формирования целевой функции минимизации потребления энергоресурсов.
- Методы реализации интеллектуальных систем прогнозирования потребления электроэнергии для составления заявок для покупки электроэнергии на оптовом рынке.
- Методы выбора оптимальных проектных решений для реконструкции и технического перевооружения объектов энергохозяйства предприятия.
- Особенности и преимущества интеллектуальных методов прогнозирования потребления электроэнергии для составления заявок для покупки электроэнергии на оптовом рынке.
- Особенности и преимущества интеллектуальных методов принятия решений для минимизации потребления электроэнергии и энергоресурсов.

Уметь:

- Анализировать материальные балансы предприятия во взаимосвязи с энергетическими балансами.
- Применять теоретические и практические знания, современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы по повышению энергоэффективности производства.
- Формулировать стратегические цели и текущие задачи по эксплуатации оборудования и обеспечению предприятия энергоресурсами, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки поставленных задач.
- Анализировать потенциал и потребности предприятия в объекте собственной генерации.
- Организовать планирование, нормирование и контроль производства и потребления ТЭР предприятием, подразделениями и наиболее энергоёмкими технологическими агрегатами с учётом конкретных производственных условий.
- Определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов энергохозяйства.
- Применять теоретические и практические знания, современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы по повышению энергоэффективности производства.
- Самостоятельно выполнять исследования эффективности применяемых методов и результатов, решения задач устойчивого развития энергохозяйства предприятия.
- Определять методы и методики для оперативного планирования (прогнозирования) и нормирования потребляемых предприятием топливно-энергетических ресурсов.
- Организовать планирование, нормирование и контроль производства и потребления ТЭР предприятием, подразделениями и наиболее энергоёмкими технологическими агрегатами с учётом конкретных производственных условий.

Владеть:

- На основе углубленных теоретических и практических знаний в области анализа данных (data mining) анализировать тенденции оптового рынка электроэнергии и планировать суточный график нагрузки электропотребителей предприятия.
- Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании, реконструкции и техническом перевооружении объектов энергохозяйства предприятия.
- Применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов энергохозяйства предприятия.
- Управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, с минимальными затратами энергоресурсов.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 10 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 18 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины является 1) подготовка обучающегося к деятельности по повышению эффективности современных электротехнических комплексов и систем путем использования методов оптимизации, оптимального управления, технической диагностики;

2) освоение методов идентификации графиков нагрузки комплексов электроснабжения;

3) освоение методов прогнозирования текущих энергетических показателей;

4) теоретическое и практическое освоение методов оптимального проектирования электротехнических комплексов;

5) теоретическое и практическое освоение методов оптимального управления режимами электропотребления;

6) овладение методами определения эффективных производственно-технологических режимов работы объектов энергохозяйства;

7) знакомство с методами уменьшения капитальных и эксплуатационных затрат предприятия на этапах эксплуатации, реконструкции и технического перевооружения.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): формирование компетенций, необходимые для исследования и реализации систем разработки стратегии и формирования активной политики управления энергохозяйством предприятия с учетом рисков, позволяющие определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электро- и энергоэнергетики.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессионально-специализированные

способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3).

| Компетенция | Код по ФГОС | | Результаты обучения |
|---|-------------|----------------|--|
| Способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления | ПСК-10.3 | <i>знать</i> | методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления; методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства; методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода; |
| | | <i>уметь</i> | формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач; использовать компьютерные технологий моделирования и обработки результатов; использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем. |
| | | <i>владеть</i> | методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе; навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований. |
| Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | методические, нормативные и руководящие материалы по комплектным устройствам управления взрывозащищенного исполнения, методы исследования, правила и условия выполнения работ; |
| | | <i>уметь</i> | производить выбор типа и исполнения электропривода и системы управления в зависимости от особенностей режимов работы электротехнического комплекса. |
| | | <i>владеть</i> | навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов; навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов. |

В результате освоения дисциплины «Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия» обучающийся должен:

- Знать:**
- методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;
 - методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;
 - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, и их свойства;
 - методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;
 - достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;
- Уметь:**
- формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;
 - использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов моделирования систем управления электроприводов;
 - использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.
- Владеть:**
- навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов;
 - навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов;
 - методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;
 - навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-----------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|----|------------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 16 | 16 | 53 | 27 | - | К.Р. |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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 | лабрат. занятия | | | |
| 1. | Общая характеристика интеллектуальных систем в технических приложениях | 4 | 4 | 4 | 6 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 2. | Целевые функции и задачи функционирования интеллектуальных систем управления энергохозяйством предприятия | 6 | 4 | | 2 | ПСК-10.3 | тест |
| 3. | Выбор оптимальных параметров и режимов работы электротехнических комплексов | 8 | 6 | | 6 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 4. | Методы анализа данных и их применение в интеллектуальных системах управления энергохозяйством предприятия | 6 | 2 | 8 | 6 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 5. | Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия | 8 | | 4 | 8 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 9. | Выполнение курсовой работы | | | | 16 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Курсовая работа |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | | 27 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Экзамен |
| ИТОГО | | 32 | 16 | 16 | 86 | | |

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 | лабрат. занятия | | | |
| 1. | Общая характеристика интеллектуальных систем в технических приложениях | | | | 8 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 2. | Целевые функции и задачи функционирования интеллектуальных систем управления энергохозяйством предприятия | | | | 8 | ПСК-10.3 | тест |

| | | | | | | |
|--------------|---|----------|----------|------------|-----------------------|-----------------|
| 3. | Выбор оптимальных параметров и режимов работы электротехнических комплексов | 8 | 4 | 6 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 4. | Методы анализа данных и их применение в интеллектуальных системах управления энергохозяйством предприятия | 2 | 4 | 8 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 5. | Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия | 2 | | 4 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | тест |
| 9. | Выполнение курсовой работы | | | 16 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Курсовая работа |
| 8. | Подготовка к экзамену | | | 9 | ПСК-10.1, ПСК-10.3 | Экзамен |
| ИТОГО | | 8 | 8 | 128 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

- 1.1. Назначение и классификация интеллектуальных систем принятия решений и управления
- 1.2. Обобщенная структура интеллектуальных систем
- 1.3. Показатели качества принятия решений
- 2.1. Оптимизация графиков нагрузки в условиях оптового рынка электроэнергии
- 2.2. Регуляторы-потребители мощности
- 2.3. Снижение расхода электроэнергии средствами регулируемого электропривода
- 2.4. Прогнозирование потребления энергоресурсов
- 3.1. Задачи выбора оптимальных параметров и режимов работы электротехнических комплексов
- 3.2. Оптимизация электротехнических комплексов по критерию загрузки оборудования
- 3.3. Оптимизация электротехнических комплексов по критерию энергетической эффективности
- 4.1. Оценка моментов случайной величины. Погрешность
- 4.2. Критерии оценки достоверности гипотезы о форме распределения. Доверительный интервал
- 4.3. Анализ взаимной связи данных. Корреляция. Выбросы
- 4.4. Неопределённость и ее измерение
- 5.1. Экспертные системы
- 5.2. Статистические методы принятия решений
- 5.3. Интеллектуальные системы на основе методов нечеткой логики
- 5.4. Интеллектуальные системы на основе искусственных нейронных сетей
- 5.5. Интеллектуальные системы на основе методов теории информации

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- лекции с применением мультимедиа-технологий,
- проведение занятий в форме семинаров,
- технология индивидуализации обучения,
- информационные технологии обучения.

Программой предусмотрено курсовое проектирование, которое является одним из основных видов самостоятельной работы студентов в вузе, направленной на закрепление,

углубление и обобщение знаний по учебной дисциплине профессиональной подготовки, овладение технологической культурой разработки проектов электроприводов, формирование навыков решения технических задач в ходе курсового проектирования, профессиональной компетентности по определенной теме.

Курсовая работа - это документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе студента, содержащий решение практических задач в области систем управления электроприводов машин и установок горного производства.

При выполнении курсовой работы студент должен продемонстрировать способности:

- собрать и обработать информацию по теме;
- изучить и критически проанализировать полученные материалы;
- систематизировать и обобщить имеющуюся информацию;
- самостоятельно решить поставленные технические задачи;
- самостоятельно разработать и оформить электротехническую документацию.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Интеллектуальные системы управления энергохозяйством предприятия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов специальности 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; защита курсовой работы, экзамен.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; проект; практико-ориентированное задание; разноуровневые задачи и задания; тест.

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|--|---------------------------------------|--|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1-9. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---|--|
| | | темам. | | |
| Курсовая работа | Направлено на приобретение кроме знаний, умений, навыков - опыта практической деятельности с целью достижения профессионально значимых компетентностей. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя. Мотивация к изучению теоретического материала идёт от потребности в решении практической задачи. Задания на индивидуальную поисковую деятельность, где студент не просто закрепляет основные теоретические положения учебного материала, а учится прогнозировать, планировать, показать свои мнения и позиции по выбранному способу решения учебной задачи, самостоятельно организовывать свою деятельность | Курсовая работа выполняется по темам № 3, 8, 9. Количество вариантов заданий соответствует списочному составу группы. Предлагаются практико-ориентированные задания по изученной теме. | КОС- комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|--|---|---|--|
| Курсовой проект | Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы | Курсовой проект выполняется по рекомендуемым темам (заданиям) | КОС – тематика курсовых проектов | Оценивание уровня знаний, умений и навыков |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Экзамен: Теоретические вопросы | 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. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС-Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточного контроля</i> |
|--|---|--|---|---|
| ПСК-10.3: способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления | <i>знать</i> | методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления; методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ; методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода; | тест | Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта |
| | <i>уметь</i> | формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач; использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов моделирования систем управления электроприводов; | тест | |
| | <i>владеть</i> | навыками составления и математических моделей систем управления электроприводов и проведения численных экспериментов; навыками программирования логических контроллеров систем управления электроприводов; | практико-ориентированное задание | |
| ПСК-10.1: владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твер- | <i>знать</i> | принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, и их свойства; | тест | Вопросы к экзамену; защита курсовой работы |
| | <i>уметь</i> | использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем. | практико-ориентированное задание | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>дых полезных <i>владеть</i> ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе; навыками обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.</p> | <p>практико-ориентированное задание</p> |
|--|--|---|

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1. | Крылов Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10251 — Загл. с экрана. | Эл. ресурс |
| 2. | Рыбина, Г.В. Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие / Г.В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика, 2010. - 432 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-279-03412-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78945 (18.04.2016). | Эл. ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1. | Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей : справочник / И.Г. Карапетян, Д.Л. Файбисович, И.М. Шапиро. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ЭНАС, 2012. - 376 с. - ISBN 978-5-4248-0049-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84939 (17.03.2016). | Эл. ресурс |
| 2. | Ярушкина, Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем : учебное пособие / Н.Г. Ярушкина. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 321 с. - ISBN 5-279-02776-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220248 (17.03.2016). | Эл. ресурс |
| 3. | Барский, А.Б. Логические нейронные сети : учебное пособие / А.Б. Барский. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 352 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0094-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232983 (17.03.2016). | Эл. ресурс |

| | | |
|----|---|------------|
| 4. | Яхьяева, Г.Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхьяева. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 200 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-818-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110 (18.04.2016). | Эл. ресурс |
| 5. | Тихомирова, А.Н. Нечеткие модели дискретной математики: учебное пособие / А.Н. Тихомирова, М.Г. Клейменова. - М. : МИФИ, 2011. - 108 с. - ISBN 978-5-7262-1493-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231713 (18.04.2016). | Эл. ресурс |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Office Professional 2010
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.04.01 НАДЁЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Садовников М. Е., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий (ЭГП)

Зав. кафедрой



(подпись)

Карякин А. Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020 г.

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механический

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

Протокол № 7 от 20.03.2020 г.

Екатеринбург
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Надёжность и диагностика электрооборудования»**

Трудоёмкость дисциплины: 3 з. е. 108 часов.

Цель дисциплины: обеспечить формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих рассчитывать, прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надёжности электротехнических систем, комплексов и оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Надёжность и диагностика электрооборудования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- понятийный аппарат теории надёжности;
- методы повышения надёжности электрооборудования;
- методы проведения технической диагностики электрооборудования.

Уметь

- рассчитывать надёжность систем электроснабжения и электропривода.

Владеть:

- методами расчёта надёжности;
- методами проведения общих электрических испытаний;
- методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования;
- методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4 Объём дисциплины в зач единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 5 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6 Образовательные технологии | 8 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 9 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 13 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 14 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: профессионально-специализированной.

Целью освоения учебной дисциплины «Надёжность и диагностика электрооборудования» является формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих рассчитывать, прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надёжности электротехнических систем, комплексов и оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

ознакомление обучаемых с понятийным аппаратом теории надёжности; методами повышения надёжности электрооборудования; методами проведения технической диагностики электрооборудования;

обучение студентов методам расчёта надёжности систем электроснабжения и электропривода;

формирование у обучаемых навыков владения методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования; методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Надёжность и диагностика электрооборудования» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и под- | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | понятийный аппарат теории надёжности; методы повышения надёжности электрооборудования; методы проведения технической диагностики электрооборудования |
| | | <i>уметь</i> | рассчитывать надёжность систем электроснабжения и электропривода |
| | | <i>владеть</i> | методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудо- |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| земных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | | вания; методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | понятийный аппарат теории надёжности; методы повышения надёжности электрооборудования; методы проведения технической диагностики электрооборудования |
| Уметь: | рассчитывать надёжность систем электроснабжения и электропривода |
| Владеть: | методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования; методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Надёжность и диагностика электрооборудования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з. е. | Трудоёмкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчётно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачёт | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 16 | 16 | 16 | 60 | 2* | - | 2* | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | - | 92 | 2 | - | 2 | - |

*из состава СР.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. занят. | | | |
| 1. | Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения | 2 | | | 2 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 2. | Этапы анализа и показатели надёжности технических систем (ТС) | 2 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 3. | Математические модели в теории надёжности ТС | 2 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 4. | Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования | 2 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 5. | Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности | 2 | 8 | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| | | | | | 2 | | контрольная работа |
| 6. | Методы повышения надёжности ТС | 2 | 4 | | 6 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 7. | Техническая диагностика электрооборудования | 2 | 4 | 12 | 8 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторных работ, тест |
| 8. | Идентификация эксплуатационных отказов электрооборудования | 2 | | 4 | 8 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы, тест |
| 9 | Подготовка к зачёту | | | | 2 | ПСК-10.1 | зачёт |
| | ИТОГО | 16 | 16 | 16 | 60 | | |

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. занят. | | | |
| 1. | Предмет науки о надёжности. Ос- | 0,5 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | новные понятия, термины и определения | | | | | | |
| 2. | Этапы анализа и показатели надёжности технических систем (ТС) | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 3. | Математические модели в теории надёжности ТС | 1 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 4. | Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 5. | Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности | 1 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| | | | | | 2 | | контрольная работа |
| 6. | Методы повышения надёжности ТС | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 7. | Техническая диагностика электрооборудования | 1,5 | 6 | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 8. | Идентификация эксплуатационных отказов электрооборудования | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 9 | Подготовка к зачёту | | | | 2 | ПСК-10.1 | Зачёт |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 96 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения

Техническая система, элемент. Виды технических систем. Основные понятия, термины и определения. Надёжность, эффективность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

Тема 2: Этапы анализа и показатели надёжности технических систем

На каких этапах формируется надёжность. Факторы, влияющие на формирование надёжности на каждом из этапов её жизни.

Тема 3: Математические модели в теории надёжности ТС

Количественные показатели надёжности. Количественные показатели долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.

Тема 4: Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования

Методы, повышающие надёжность электротехнических систем. От каких факторов зависит обеспечение надёжности при проектировании.

Тема 5: Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности

Расчёт надёжности: задачи, исходные данные, принцип расчёта, интерпретация результатов. Расчёт надёжности по методу среднегрупповых показателей интенсивностей отказов. Расчёт надёжности по методу коэффициентов надёжности с учётом условий эксплуатации.

Тема 6: Методы повышения надёжности ТС

Способы повешения надёжности. Структурная избыточность. Временная избыточность. Информационная избыточность. Внутриэлементная избыточность.

Тема 7: Техническая диагностика электрооборудования

Методы диагностики электрооборудования. Регламентированные испытания электрооборудования. Общие электрические испытания электрооборудования.

Тема 8: Идентификация эксплуатационных отказов электрооборудования

Отказы, основные термины и определения. Классификация эксплуатационных отказов. Методы идентификации эксплуатационных отказов. Особенности идентификации эксплуатационных отказов в условиях горного производства.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.); активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.); интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Надёжность и диагностика электрооборудования», кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Для выполнения контрольной работы студентами, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объём часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 58 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1,75 x 8 = 14 | 14 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,1 x 8 = 33 | 33 |
| 3 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1 x 9 = 9 | 9 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 2,0 x 1 = 2 | 2 |

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 5 | Подготовка к зачёту | 1 зачёт | | 2 | 2 |
| | Итого: | | | | 60 |

Суммарный объём часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 96 часа.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 94 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 3 x 8 = 24 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8 x 8 = 64 | 64 |
| 3 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 2 = 4 | 4 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 2,0 x 1 = 2 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 2 |
| 5 | Подготовка к зачёту | 1 зачёт | | 2 | 2 |
| | Итого: | | | | 96 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, проверка на практическом (лабораторном) занятии, контрольная работа; зачёт.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы, опрос, контрольная работа, тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|--------------------|
| 1 | Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что является предметом науки о надёжности: основные термины и определения (техническая система; элемент; восстанавливаемая и не восстанавливаемая ТС; ремонтируемая и неремонтируемая ТС; исправное и неисправное состояние; работоспособное и неработоспособное состояние; надёжность; эффективность; безотказность; долговечность; ремонтпригодность; сохраняемость). <i>Уметь:</i> использовать изученную терминологию. <i>Владеть:</i> основными понятиями, терминами и определениями науки о надёжности. | опрос, тест |
| 2 | Этапы анализа и показатели надёжности технических систем | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> этапы, на которых формируется надёжность (при проектировании, производстве и эксплуатации); от чего зависит формирование надёж- | опрос, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|--|--|
| | (ТС) | | ности ТС на каждом из этапов её жизни. <i>Уметь:</i> выделять факторы формирующие надёжность на каждом из этапов её жизни. <i>Владеть:</i> навыками, позволяющими выделять факторы формирующие надёжность на каждом из этапов её жизни. | |
| 3 | Математические модели в теории надёжности ТС | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> Количественные показатели надёжности: сущность, методы получения, виды; количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости; связь между количественными показателями безотказности. <i>Уметь:</i> рассчитывать количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. <i>Владеть:</i> методами расчёта количественных показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. | опрос, тест |
| 4 | Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> от чего зависит формирование надёжности ТС при проектировании; как на каждой стадии проектирования можно влиять на формирование надёжности ТС. <i>Уметь:</i> выделять факторы формирующие надёжность ТС при проектировании; влиять на надёжность ТС на каждой стадии проектирования. <i>Владеть:</i> методами выделения факторов формирующих надёжность ТС при проектировании; методами влияния на надёжность ТС на каждой стадии проектирования. | опрос, тест |
| 5 | Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> задачи расчёта надёжности; какие исходные данные нужны для расчёта надёжности; принципы расчёта надёжности; методы расчёта надёжности. <i>Уметь:</i> рассчитывать надёжность ТС и интерпретировать результаты расчёта. <i>Владеть:</i> методами расчёта надёжности ТС. | опрос, тест |
| 6 | Методы повышения надёжности ТС | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> методы повышения надёжности. <i>Уметь:</i> использовать на практике методы повышения надёжности ТС. <i>Владеть:</i> методами повышения надёжности ТС | опрос, тест |
| 7 | Техническая диагностика электрооборудования | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> наиболее распространённые методы технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования. <i>Уметь:</i> использовать методы технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования на практике <i>Владеть:</i> методами технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования | опрос, защита лабораторных работ, тест |
| 8 | Идентификация экс- | ПСК- | <i>Знать:</i> методы идентификации эксплуатац- | опрос, |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|----------------------------------|
| | плуатационных отказов электрооборудования | 10.1 | онных отказов электрооборудования. <i>Уметь:</i> использовать полученные знания для идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования <i>Владеть:</i> основами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования. | защита лабораторной работы, тест |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|--|---|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–8 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объёме каждой лабораторной работы | КОС* - вопросы контроля на лабораторных занятиях | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |
| Опрос | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях | Оценивание уровня знаний |
| 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 определённого типа по теме или разделу. | Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – 14. Время выполнения – 2 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 5. Предлагается задание по расчёту надёжности по методу средних групповых показателей интенсивностей отказов | КОС* - задание для контрольной работы по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

*Комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачёта*.

Билет на зачёт включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| Зачёт: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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 определённого типа по теме или разделу. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС- комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|------------------------------------|--|--|--|
| | знать | уметь | | |
| ПСК-10.1: способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | знать | понятийный аппарат теории надёжности; методы повышения надёжности электрооборудования; методы проведения технической диагностики электрооборудования | Опрос, тест, защита лабораторной работы | Вопросы к зачёту |
| | уметь | рассчитывать надёжность систем электроснабжения и электропривода | Опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа (для заочной формы обучения) | |
| | владеть | методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования; методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования | Опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа (для заочной формы) | |

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|-------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| | | | мы обучения) | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Теория надёжности [Текст]: учебник для вузов / Острейковский В. А. - М.: Высш. шк., 2003. - 463 с.: ил. | 25 |
| 2 | Надёжность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем [Текст]: учебник/ М. Л. Хазин. – Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. - 225 с. | 15 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 3 | Надёжность и диагностика систем управления [Текст] : учеб. пособие / Хазин М. Л., Боярских Г. А. - Екатеринбург : УГГГА, 2001. - 170 с.: рис.; табл. - Библиогр.: с. 157-158. | 18 |
| 4 | Надёжность технических систем [Текст]: учебное пособие / Г. А. Боярских, М. Л. Хазин; Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург: УГГГА, 2002. - 180 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 162. | 46 |
| 5 | Надёжность электрических машин [Текст]: учебное пособие / Н. Л. Кузнецов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. - 432 с.: ил. | 10 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование | URL |
|-------|-------------------|---|
| 1 | ГОСТы и стандарты | https://standartgost.ru |

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы
ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных
Scopus: база данных рефератов и цитирования.
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория в аудитории 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.04.02 УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Садовников М. Е., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий (ЭГП)

Зав. кафедрой



(подпись)

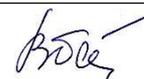
Карякин А. Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механический

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление ресурсами электрооборудования»

Трудоёмкость дисциплины: 3 з. е. 108 часов.

Цель дисциплины: обеспечить формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих рассчитывать, прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надёжности электротехнических систем, комплексов и оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «**Управление ресурсами электрооборудования**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по специальности **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- понятийный аппарат теории надёжности;
- методы проведения технической диагностики электрооборудования;
- виды и особенности технического обслуживания электрооборудования;
- принципы управления ресурсами электрооборудования.

Уметь

- рассчитывать надёжность электрооборудования;
- организовывать систему управления ресурсами электрооборудования.

Владеть:

- методами расчёта надёжности;
- методами проведения общих электрических испытаний;
- методами управления ресурсами электрооборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4 Объём дисциплины в зач единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 5 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий | 6 |
| 6 Образовательные технологии | 8 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 9 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 13 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 14 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: профессионально-специализированной.

Целью освоения учебной дисциплины «Управление ресурсами электрооборудования» является формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих управлять ресурсом электрооборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

ознакомление обучаемых с понятийным аппаратом теории надёжности; методами проведения технической диагностики электрооборудования; видами и особенностями технического обслуживания электрооборудования; принципами управления ресурсами электрооборудования;

обучение студентов методам расчёта надёжности электрооборудования и организации систем управления ресурсами электрооборудования;

формирование у обучаемых навыков владения методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; управления ресурсами электрооборудования.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Управление ресурсами электрооборудования» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессионально-специализированные

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно- | ПСК-10.1 | <i>знать</i> | понятийный аппарат теории надёжности; методы проведения технической диагностики электрооборудования; виды и особенности технического обслуживания электрооборудования; принципы управления ресурсами электрооборудования |
| | | <i>уметь</i> | рассчитывать надёжность электрооборудования; организовывать систему управления ресурсами электрооборудования |
| | | <i>владеть</i> | методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами управления ресурсами элек- |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|-----------------|
| строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | | трооборудования |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | понятийный аппарат теории надёжности; методы проведения технической диагностики электрооборудования; виды и особенности технического обслуживания электрооборудования; принципы управления ресурсами электрооборудования |
| Уметь: | рассчитывать надёжность электрооборудования; организовывать систему управления ресурсами электрооборудования |
| Владеть: | методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами управления ресурсами электрооборудования |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление ресурсами электрооборудования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з. е. | Трудоёмкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчётно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачёт | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 16 | 16 | 16 | 60 | 2* | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | - | 92 | 2 | - | 2 | - |

*из состава СР.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. занят. | | | |
| 1. | Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения | 2 | | | 2 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 2. | Этапы анализа и показатели надёжности технических систем (ТС) | 2 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 3. | Математические модели в теории надёжности ТС | 2 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 4. | Системы технического обслуживания | 2 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 5. | Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности | 2 | 8 | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 6. | Методы повышения надёжности ТС | 2 | 4 | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 7. | Техническая диагностика электрооборудования | 2 | 4 | 12 | 8 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторных работ, тест |
| 8. | Управление ресурсом электрооборудования | 2 | | 4 | 8 | ПСК-10.1 | опрос, защита лабораторной работы, тест |
| 9 | Подготовка к зачёту | | | | 2 | ПСК-10.1 | зачёт |
| | ИТОГО | 16 | 16 | 16 | 60 | | |

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. занят. | | | |
| 1. | Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения | 0,5 | | | 8 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 2. | Этапы анализа и | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | показатели надёжности технических систем (ТС) | | | | | | |
| 3. | Математические модели в теории надёжности ТС | 1 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 4. | Системы технического обслуживания | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 5. | Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности | 1 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| | | | | | 2 | | контрольная работа |
| 6. | Методы повышения надёжности ТС | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | опрос, тест |
| 7. | Техническая диагностика электрооборудования | 1,5 | 6 | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 8. | Управление ресурсом электрооборудования | 0,5 | | | 12 | ПСК-10.1 | |
| 9 | Подготовка к зачёту | | | | 2 | ПСК-10.1 | Зачёт |
| | ИТОГО | 6 | 6 | | 96 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения

Техническая система, элемент. Виды технических систем. Основные понятия, термины и определения. Надёжность, эффективность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и др.

Тема 2: Этапы анализа и показатели надёжности технических систем

На каких этапах формируется надёжность. Факторы, влияющие на формирование надёжности на каждом из этапов её жизни.

Тема 3: Математические модели в теории надёжности ТС

Количественные показатели надёжности. Количественные показатели долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Использование математических моделей для управления ресурсом электрооборудования.

Тема 4: Системы технического обслуживания

Виды систем технического обслуживания, особенности каждой из систем. Организация систем технического обслуживания.

Тема 5: Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности

Расчёт надёжности: задачи, исходные данные, принцип расчёта, интерпретация результатов. Расчёт надёжности по методу среднегрупповых показателей интенсивностей отказов. Расчёт надёжности по методу коэффициентов надёжности с учётом условий эксплуатации.

Тема 6: Методы повышения надёжности ТС

Способы повешения надёжности. Структурная избыточность. Временная избыточность. Информационная избыточность. Внутриэлементная избыточность.

Тема 7: Техническая диагностика электрооборудования

Методы диагностики электрооборудования. Регламентированные испытания электрооборудования. Общие электрические испытания электрооборудования.

Тема 8: Управление ресурсом электрооборудования

Системы управления ресурсом электрооборудования. Формирование данных систем на производстве. Обеспечение функционирования систем управления ресурсом электрооборудования в условиях эксплуатации электрооборудования.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
 активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);
 интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Управление ресурсами электрооборудования», кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Для выполнения контрольной работы студентами, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.04 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объём часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 58 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2 x 8 = 16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,1 x 8 = 33 | 33 |
| 3 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1 x 9 = 9 | 9 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | |
| 5 | Подготовка к зачёту | 1 зачёт | | 2 | 2 |
| | Итого: | | | | 60 |

Суммарный объём часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 часа.

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Единица измерения | Норма времени, час | Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час. | Принятая трудоёмкость СРО, час. |
|---|---|-------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям | | | | | 94 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 3 x 8 = 24 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8 x 8 = 64 | 64 |
| 3 | Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 2 = 4 | 4 |
| 4 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 2,0 x 1 = 2 | 2 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 2 |
| 5 | Подготовка к зачёту | 1 зачёт | | 2 | 2 |
| | Итого: | | | | 96 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, проверка на практическом (лабораторном) занятии, контрольная работа; зачёт.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы, опрос, контрольная работа, тест.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|---|------------------|---|--------------------|
| 1 | Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> что является предметом науки о надёжности: основные термины и определения (техническая система; элемент; восстанавливаемая и не восстанавливаемая ТС; ремонтируемая и неремонтируемая ТС; исправное и неисправное состояние; работоспособное и неработоспособное состояние; надёжность; эффективность; безотказность; долговечность; ремонтпригодность; сохраняемость). <i>Уметь:</i> использовать изученную терминологию. <i>Владеть:</i> основными понятиями, терминами и определениями науки о надёжности. | опрос, тест |
| 2 | Этапы анализа и показатели надёжности технических систем (ТС) | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> этапы, на которых формируется надёжность (при проектировании, производстве и эксплуатации); от чего зависит формирование надёжности ТС на каждом из этапов её жизни. <i>Уметь:</i> выделять факторы формирующие надёжность на каждом из этапов её жизни. <i>Владеть:</i> навыками, позволяющими выделять факторы формирующие надёжность на каждом из этапов её жизни. | опрос, тест |
| 3 | Математические модели в теории надёж- | ПСК-10.1 | <i>Знать:</i> Количественные показатели надёжности: сущность, методы получения, виды; коли- | опрос, тест |

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|--------------------------|---|---|
| | ности ТС | | <p>чественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости; связь между количественными показателями безотказности.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчёта количественных показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.</p> | |
| 4 | Системы технического обслуживания | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> виды систем технического обслуживания, особенности каждой из систем; организацию систем технического обслуживания.</p> <p><i>Уметь:</i> организовывать системы технического обслуживания.</p> <p><i>Владеть:</i> методами организации систем технического обслуживания.</p> | опрос, тест |
| 5 | Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> задачи расчёта надёжности; какие исходные данные нужны для расчёта надёжности; принципы расчёта надёжности; методы расчёта надёжности.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать надёжность ТС и интерпретировать результаты расчёта.</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчёта надёжности ТС.</p> | опрос, тест |
| 6 | Методы повышения надёжности ТС | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> методы повышения надёжности.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать на практике методы повышения надёжности ТС.</p> <p><i>Владеть:</i> методами повышения надёжности ТС</p> | опрос, тест |
| 7 | Техническая диагностика электрооборудования | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> наиболее распространённые методы технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать методы технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования на практике</p> <p><i>Владеть:</i> методами технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования</p> | опрос, защита лабораторных работ, тест |
| 8 | Управление ресурсом электрооборудования | ПСК-10.1 | <p><i>Знать:</i> принципы управления ресурсами электрооборудования.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать методы управления ресурсами электрооборудования</p> <p><i>Владеть:</i> методами управления ресурсами электрооборудования.</p> | опрос, защита лабораторной работы, тест |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|---|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–8 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. | При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объёме каждой лабораторной работы | КОС* - вопросы контроля на лабораторных занятиях | Оценивание уровня знаний, умений, навыков |
| Опрос | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях | Оценивание уровня знаний |
| 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 определённого типа по теме или разделу. | Количество контрольных работ – 1 (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе – 14. Время выполнения – 2 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 5. Предлагается задание по расчёту надёжности по методу средних групповых показателей интенсивностей отказов | КОС* - задание для контрольной работы по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

*Комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

Билет на зачёт включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства в КОС | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| Зачёт: | | | | |
| Теоретический вопрос | 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 определённого типа по теме или разделу. | Количество вопросов в билете - 2 | КОС- комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточного контроля |
|--|--|-------|--|--|
| | знать | уметь | | |
| ПСК-10.1: способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплексное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | понятийный аппарат теории надёжности; методы проведения технической диагностики электрооборудования; виды и особенности технического обслуживания электрооборудования; принципы управления ресурсами электрооборудования | | Опрос, тест, защита лабораторной работы | Вопросы к зачёту |
| | рассчитывать надёжность электрооборудования; организовывать систему управления ресурсами электрооборудования | | Опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа (для заочной формы обучения) | |
| | методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами управления ресурсами электрооборудования | | Опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа (для заочной формы обучения) | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Теория надёжности [Текст]: учебник для вузов / Острейковский В. А. - М.: Высш. шк., 2003. - 463 с.: ил. | 25 |
| 2 | Надёжность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем [Текст]: учебник/ М. Л. Хазин. – Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. - 225 с. | 15 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 3 | Надёжность и диагностика систем управления [Текст] : учеб. пособие / Хазин М. Л., Боярских Г. А. - Екатеринбург : УГГГА, 2001. - 170 с.: рис.; табл. - Библиогр.: с. 157-158. | 18 |
| 4 | Надёжность технических систем [Текст]: учебное пособие / Г. А. Боярских, М. Л. Хазин; Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург: УГГГА, 2002. - 180 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 162. | 46 |
| 5 | Надёжность электрических машин [Текст]: учебное пособие / Н. Л. Кузнецов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. - 432 с.: ил. | 10 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование | URL |
|-------|-------------------|---|
| 1 | ГОСТы и стандарты | https://standartgost.ru |

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы
ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория в аудитории 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.05.01 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРО-
УСТАНОВОК**

Направление подготовки
21.05.04 Горное дело

Специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Дегтярёв Е.А., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

г. Екатеринбург
2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Монтаж и эксплуатация электроустановок»

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 часов.

Цель дисциплины: овладение передовыми индустриальными методами монтажа; рациональная, безопасная техническая эксплуатация электромеханического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Монтаж и эксплуатация электроустановок» является дисциплиной по выбору, вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»**, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные специализированные компетенции

в производственно-технологической деятельности

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);
- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);
- способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);
- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках;
- назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемосдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки;
- основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажных работ и технического обслуживания электроустановок;
- методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР

Уметь:

- работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации;
- предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли;
- осуществлять контроль качества выполненных монтажных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе;

– обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР

Владеть:

– навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;

– способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве;

– навыками проведения общих электрических испытаний;

– практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине..... | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6. Образовательные технологии..... | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 14 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 14 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целью освоения учебной дисциплины является овладение передовыми промышленными методами монтажа и рациональная, безопасная техническая эксплуатация электро-механического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо усвоение студентами (задачи курса):

– организационных и технических мероприятий по эксплуатации, монтажу и пусконаладке электротехнического оборудования;

– практических вопросов эксплуатации, монтажа и испытаний электрооборудования в системах электропривода и электроснабжения.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в производственно-технологической деятельности:

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок

– способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Монтаж и эксплуатация электроустановок» является формирование у обучающихся компетенций в производственно-технологической деятельности, в результате чего обучающийся должен получить представленные ниже знания, умения и овладеть специальными навыками. Ввиду единства подходов в организации безопасности при производстве работ в электроустановках, организации монтажных работ и эксплуатации, электромеханических комплексов, автоматики, а также силовых и слаботочных систем, результаты освоения компетенций дисциплины в производственно-технологической деятельности можно представить в обобщённом виде.

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|---|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | <i>знать</i> | – организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках; – назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; – основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажных работ и технического обслуживания электроустановок; |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| <p>открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок.</p> <p>Способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления.</p> <p>Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</p> | | | <p>– методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>– работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации;</p> <p>– предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли;</p> <p>– осуществлять контроль качества выполненных монтажных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе;</p> <p>– обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>– навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;</p> <p>– способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве;</p> <p>– навыками проведения общих электрических испытаний;</p> <p>– практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом.</p> |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Монтаж и эксплуатация электроустановок» является дисциплиной по выбору, вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»**, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 18 | - | 18 | 60 | 12 | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | - | 84 | 12 | - | 4 | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Общие положения нормативных документов | 2 | - | - | 6 | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | тест |
| 2. | Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ | 4 | - | 2 | 12 | | тест, защита лаб. работ |
| 3. | Монтаж электрооборудования | 6 | - | 8 | 20 | | тест, защита лаб. работ |
| 4. | Организация и проведение пусконаладочных работ | 2 | - | 2 | 8 | | тест, защита лаб. работ |
| 5. | Эксплуатация электрооборудования | 4 | - | 6 | 14 | | тест, защита лаб. работ |
| 6. | Подготовка к зачету | - | - | - | 12 | | Зачет |
| | ИТОГО | 18 | - | 18 | 72 | | |

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. | Общие положения нормативных документов | 1 | - | - | 8 | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | тест |
| 2. | Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ | 1 | - | - | 18 | | тест |
| 3. | Монтаж электрооборудования | 2 | 4 | - | 26 | | тест |
| 4. | Организация и проведение пусконаладочных работ | 0,5 | - | - | 8 | | тест |
| 5. | Эксплуатация электрооборудования | 1,5 | 2 | - | 20 | | тест |
| 6. | Контрольная работа | - | - | - | 4 | | Зачет |
| 7. | Подготовка к зачету | - | - | - | 12 | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | Зачет |
| ИТОГО | | 6 | 6 | - | 96 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Общие положения нормативных документов. Общие положения нормативных документов по производству работ в электроустановках. Электротехнический персонал: требования, классификация, подготовка. Электротехнологический персонал. Ответственность за электрохозяйство. Производство работ в ЭУ. Организационные и технические мероприятия при производстве работ в ЭУ.

Тема 2: Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ. Транспортировка и хранение электрооборудования, конструктивное исполнение электрооборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износа электрооборудования. Классификация ремонтов электрооборудования. Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ.

Тема 3: Монтаж электрооборудования. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач. Монтаж электрического освещения. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций.

Тема 4: Организация и проведение пусконаладочных работ. общие технические требования при выполнении пуско-наладочных работ (ПНР). Перечень и состав документации для выполнения ПНР. Разработка макет программы пуско-наладочных работ (ПНР).

Тема 5: Эксплуатация электрооборудования. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередач. Эксплуатация электрического освещения. Эксплуатация заземляющих устройств. Эксплуатация электрических машин. Эксплуатация трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (практические работы, решение задач и проч.);
- интерактивные (кейсы, групповые дискуссии, анализ ситуаций, иные).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины («Монтаж и эксплуатация электроустановок» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»*, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

Для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»*, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 72 часа.

| № 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 | | | | | 58,5 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2x16 | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 5x5 | 25 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,3x5 | 1,5 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | | |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 13,5 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,3x5 | 1,5 |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зач. | | | 12 |
| | Итого: | | | | 72 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **96** час.

| № 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 | | | | | 82 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4x6 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8x5 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5x5 | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2x6 | 12 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 1x4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 14 |
| 6 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,4x5 | 2 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зач. | | | 12 |
| Итого: | | | | | 96 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита практических и лабораторных работ

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|---|--|---------------------------|
| 1 | Общие положения нормативных документов | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | Знать: организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках Уметь: оформлять банки нарядов и формулировать распоряжения на производство работ Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности. | тест |
| 2 | Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ | | Знать: назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажных работ и технического обслуживания электроустановок; методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли Уметь: работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и | тест, защита практ. работ |

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|-------------------------|
| 3 | Монтаж электрооборудования | | отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации; предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли; Владеть: способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве, в том числе горной промышленности. | |
| 4 | Организация и проведение пусконаладочных работ | | Знать: знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР Уметь: обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР Владеть: практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом; | тест, защита лаб. работ |
| 5 | Эксплуатация электрооборудования | | Знать: основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; основные принципы построения и обслуживания систем с искробезопасными электрическими цепями. Уметь: осуществлять контроль качества выполненных монтажных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе; Владеть: навыками проведения общих электрических испытаний; | тест, защита лаб. работ |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|--|--|---|---|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–5, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита практической (лабораторной) работы | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся базы, проводить анализ полученного результата работы. | Выполняется по темам № 2–5. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС - темы практических и лабораторных работ | Для оценки умений и владений студентов. |
| Контрольная работа (для студентов заочного обучения) | Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным зада- | Количество контрольных работ – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>ниям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> | | | |
|--|--|--|--|--|

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся, используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|---|
| Теоретический вопрос | <p>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.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу</p> | Количество вопросов в билете - 2 | КОС - Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине | | КОС - Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету | Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Текст]: учебное пособие / Н. К. Полуянович. - СПб.: Лань, 2012. - 400 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 390. | 11 |
| 2 | Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст]: учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - 336 с.: ил. - (Высшее горное образование). | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Суворин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — 978-5-7638-3813-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84254.html | Эл. ресурс |
| 2 | Григорьева, Е. А. Роль социальной сферы в обеспечении экономической безопасности [Электронный ресурс] // Вестник экономики, права и социологии. — 2011. - № 2. — С. 15-17. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/504768 | Эл. ресурс |
| 3 | Лабораторный практикум по предмету "Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования предприятий и установок" [Текст]: учебное пособие / Е. Т. Нейштадт. - М.: Высшая школа, 1991. - 111 с.: ил. | 28 |
| 4 | Выбор и наладка электрооборудования [Текст]: справочное пособие / В. К. Варварин. - 2-е изд. - М.: ФОРУМ, 2008. - 240 с.: ил. - (Профессиональное образование). | 2 |
| 5 | Объем и нормы испытаний электрооборудования [Электронный ресурс] / под ред. Б. А. Алексеев, Ф. Л. Коган, Л. Г. Мамиконянц. — 6-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2014. — 256 с. — 978-5-4248-0032-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76159.html | Эл. ресурс |
| 6 | Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением до 1000 В [Электронный ресурс] / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 400 с. — 978-5-91359-094-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/53832.html | Эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Минэнерго России, ред. 01 января 2006 — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003114>
2. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 М.: Стандартинформ, 2017 год — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456050591>

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
4. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- практории кафедры ЭГП УГГУ (1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.05.02 МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки
21.05.04 Горное дело

Специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Дегтярёв Е.А., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией

Электрификации горных предприятий

Горно-механического факультета

(название кафедры)

(название факультета)

Зав.кафедрой

Председатель



(подпись)

(подпись)

Карякин А.Л.

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

(Дата)

г. Екатеринбург
2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования»**

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 часов.

Цель дисциплины: овладение передовыми индустриальными методами монтажа и наладки, рациональная, безопасная техническая эксплуатация электромеханического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования» является дисциплиной по выбору, вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»**, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные специализированные компетенции
в производственно-технологической деятельности

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);
- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);
- способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);
- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках;
- назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемосдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки;
- основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок;
- методы, виды и объем работ по монтажу, наладке и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР

Уметь:

- работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации;
- предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли;

- осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе;
- обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;
- способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве;
- навыками проведения наладки и общих электрических испытаний;
- практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине..... | 5 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 6 |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу | 7 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 7 |
| 6. Образовательные технологии | 9 |
| 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 8. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 13 |
| 10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 14 |
| 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 14 |
| 13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 14 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целью освоения учебной дисциплины является овладение передовыми промышленными методами монтажа и рациональная, безопасная техническая эксплуатация электро-механического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо усвоение студентами (задачи курса):

– организационных и технических мероприятий по эксплуатации, монтажу и пусконаладке электротехнического оборудования;

– практических вопросов эксплуатации, монтажа и испытаний электрооборудования в системах электропривода и электроснабжения.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в производственно-технологической деятельности:

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок

– способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования» является формирование у обучающихся компетенций в производственно-технологической деятельности, в результате чего обучающийся должен получить представленные ниже знания, умения и овладеть специальными навыками. Ввиду единства подходов в организации безопасности при производстве работ в электроустановках, организации монтажных работ и эксплуатации, электромеханических комплексов, автоматики, а также силовых и слаботочных систем, результаты освоения компетенций дисциплины в производственно-технологической деятельности можно представить в обобщённом виде.

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|---|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | <i>знать</i> | – организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках; – назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; – основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок; |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | |
| <p>открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок.</p> <p>Способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления.</p> <p>Способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</p> | | | <p>– методы, виды и объем работ по монтажу, наладке и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР</p> |
| | | <i>уметь</i> | <p>– работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации;</p> <p>– предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли;</p> <p>– осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе;</p> <p>– обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР</p> |
| | | <i>владеть</i> | <p>– навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;</p> <p>– способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве;</p> <p>– навыками проведения наладки и общих электрических испытаний;</p> <p>– практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом.</p> |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования» является дисциплиной по выбору, вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 «Горное дело»**, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|-------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ. зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 18 | - | 18 | 60 | 12 | - | - | - |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 3 | 108 | 6 | 6 | - | 84 | 12 | - | 4 | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. | Общие положения нормативных документов | 2 | - | - | 6 | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | тест |
| 2. | Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ | 4 | - | 2 | 12 | | тест, защита лаб. работ |
| 3. | Монтаж электрооборудования | 6 | - | 8 | 20 | | тест, защита лаб. работ |
| 4. | Организация и проведение пусконаладочных работ | 2 | - | 2 | 8 | | тест, защита лаб. работ |
| 5. | Эксплуатация электрооборудования | 4 | - | 6 | 14 | | тест, защита лаб. работ |
| 6. | Подготовка к зачету | - | - | - | 12 | | Зачет |
| ИТОГО | | 18 | - | 18 | 72 | | |

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. | Общие положения нормативных документов | 1 | - | - | 8 | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | тест |
| 2. | Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ | 1 | - | - | 18 | | тест |
| 3. | Монтаж электрооборудования | 2 | 4 | - | 26 | | тест |
| 4. | Организация и проведение пусконаладочных работ | 0,5 | - | - | 8 | | тест |
| 5. | Эксплуатация электрооборудования | 1,5 | 2 | - | 20 | | тест |
| 6. | Контрольная работа | - | - | - | 4 | | Зачет |
| 7. | Подготовка к зачету | - | - | - | 12 | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | Зачет |
| ИТОГО | | 6 | 6 | - | 96 | | |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Общие положения нормативных документов. Общие положения нормативных документов по производству работ в электроустановках. Электротехнический персонал: требования, классификация, подготовка. Электротехнологический персонал. Ответственность за электрохозяйство. Производство работ в ЭУ. Организационные и технические мероприятия при производстве работ в ЭУ.

Тема 2: Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ. Транспортировка и хранение электрооборудования, конструктивное исполнение электрооборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износа электрооборудования. Классификация ремонтов электрооборудования. Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ.

Тема 3: Монтаж электрооборудования. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередач. Монтаж электрического освещения. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций.

Тема 4: Организация и проведение пусконаладочных работ. общие технические требования при выполнении пуско-наладочных работ (ПНР). Перечень и состав документации для выполнения ПНР. Разработка макет программы пуско-наладочных работ (ПНР).

Тема 5: Эксплуатация электрооборудования. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередач. Эксплуатация электрического освещения. Эксплуатация заземляющих устройств. Эксплуатация электрических машин. Эксплуатация трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (практические работы, решение задач и проч.);
- интерактивные (кейсы, групповые дискуссии, анализ ситуаций, иные).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины («Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»*, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»)

Для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»*, специализация: «Электрификация и автоматизация горного производства»)

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **72** часа.

| № 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 | | | | | 58,5 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 2x16 | 32 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 5x5 | 25 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,3x5 | 1,5 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | | |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 13,5 |
| 5 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,3x5 | 1,5 |
| 6 | Подготовка к зачету | 1 зач. | | | 12 |
| | Итого: | | | | 72 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **96** час.

| № 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 | | | | | 82 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4x6 | 24 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 8x5 | 40 |
| 3 | Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля) | 1 тема | 0,3-0,5 | 0,5x5 | 2 |
| 4 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2x6 | 12 |
| 5 | Подготовка к контрольной работе | 1 работа | 1,0-25,0 | 1x4 | 4 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 14 |
| 6 | Тестирование | 1 тест по теме | 0,1-0,5 | 0,4x5 | 2 |
| 7 | Подготовка к зачету | 1 зач. | | | 12 |
| Итого: | | | | | 96 |

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита практических и лабораторных работ

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|---|---|--------------------|
| 1 | Общие положения нормативных документов | ПСК-10.1, ПСК-10.2, ПСК-10.3, ПСК-10.4 | Знать: организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках Уметь: оформлять банки нарядов и формулировать распоряжения на производство работ Владеть: навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности. | тест |

| № п/п | Тема | Шифр компетен- ции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|--|--------------------------|---|---------------------------|
| 2 | Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ | | Знать: назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок; методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли Уметь: работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации; предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли; Владеть: способами монтажа, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве, в том числе горной промышленности. | тест, защита практ. работ |
| 3 | Монтаж электрооборудования | | | |
| 4 | Организация и проведение пусконаладочных работ | | Знать: знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР Уметь: обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР Владеть: практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом; | тест, защита лаб. работ |
| 5 | Эксплуатация электрооборудования | | Знать: основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; основные принципы построения и обслуживания систем с искробезопасными электрическими цепями. Уметь: осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе; Владеть: навыками проведения общих электрических испытаний; | тест, защита лаб. работ |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Методика применения оценочного средства | Наполнение оценочного средства | Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию |
|----------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Тест выполняется по темам № 1–5, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | КОС* - тестовые задания по вариантам | Оценивание уровня знаний |
| Защита прак- | Средство, позволяющее оценить уме- | Выполняется по | КОС - | Для оценки |

| | | | | |
|---|--|---|---|-----------------------------------|
| тической (лабораторной) работы | ние и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся базы, проводить анализ полученного результата работы. | темам № 2–5. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам. | темы практических и лабораторных работ | умений и владений студентов. |
| Контрольная работа (для студентов форм заочного обучения) | 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. | Количество контрольных работ – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. | КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам | Оценивание уровня умений, навыков |

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся, используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|---|
| Теоретический вопрос | 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 | Количество вопросов в билете - 2 | КОС - Комплект теоретических вопросов | Оценивание уровня знаний |
| Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине | | КОС - Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету | Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Текст]: учебное пособие / Н. К. Полуянович. - СПб.: Лань, 2012. - 400 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 390. | 11 |
| 2 | Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст]: учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - 336 с.: ил. - (Высшее горное образование). | 20 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Суворин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — 978-5-7638-3813-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84254.html | Эл. ресурс |
| 2 | Григорьева, Е. А. Роль социальной сферы в обеспечении экономической безопасности [Электронный ресурс] // Вестник экономики, права и социологии. – 2011. - № 2. – С. 15-17. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/504768 | Эл. ресурс |
| 3 | Лабораторный практикум по предмету "Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования предприятий и установок" [Текст]: учебное пособие / Е. Т. Нейштадт. - М.: Высшая школа, 1991. - 111 с.: ил. | 28 |
| 4 | Выбор и наладка электрооборудования [Текст]: справочное пособие / В. К. Варварин. - 2-е изд. - М.: ФОРУМ, 2008. - 240 с.: ил. - (Профессиональное образование). | 2 |
| 5 | Объем и нормы испытаний электрооборудования [Электронный ресурс] / под ред. Б. А. Алексеев, Ф. Л. Коган, Л. Г. Мамиконянц. — 6-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2014. — 256 с. — 978-5-4248-0032-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76159.html | Эл. ресурс |
| 6 | Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением до 1000 В [Электронный ресурс] / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 400 с. — 978-5-91359-094-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/53832.html | Эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Минэнерго России, ред. 01 января 2006 — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003114>
2. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 М.: Стандартинформ, 2017 год — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456050591>

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
4. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- практории кафедры ЭГП УГГУ (1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б2.Б.01(У) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, Ч 1

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А. Л., заведующий кафедрой, Дегтярёв Е.А., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры
электрификации горных предприятий

Зав. кафедрой

Карякин А.Л.
(подпись)

Карякин А.Л.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией
горно-механического факультета

Председатель

Барановский В.П.
(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ | 7 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | 7 |
| 6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 8 |
| 7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ | 8 |
| 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 9 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ | 10 |
| 10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 10 |
| 11 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ | 10 |
| 12 ПРИЛОЖЕНИЯ | 17 |

1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения. Вычислительная практика позволяет сформировать и закрепить у студентов навыки работы с компьютером для решения дальнейших *профессиональных задач производственно-технологической* деятельности:

разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с электрификацией и автоматизацией горных работ, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

Выполнение вышеуказанных задач в настоящее время невозможно без применения компьютера.

Основная цель практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, ч. 1

- получение навыков работы с компьютером и с периферийными устройствами, работу в текстовом редакторе Word (форматирование документа, набор текста, таблиц, формул, рисунков) и в Excel (электронные таблицы, расчёты, графики), компьютерное изображение схем, работу глобальной сети с целью поиска информации по заданной теме.

Задачами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, ч. 1 являются:

1. Владение современными компьютерными приложениями для составления технического документа;
2. Владение современными компьютерными приложениями для проведения инженерных расчётов;
3. Владение основными правилами нахождения в глобальной сети требуемой информации.

| № п/п | Вид практики | Способ и формы проведения практики | Место проведения практики |
|-------|--|---|--|
| 1. | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1 | Способ проведения: стационарная (г. Екатеринбург) Форма проведения практики: дискретно | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1 проводится на кафедре ЭГП в УГГУ (возможно после вводных лекций самостоятельное выполнение задания по практике по месту жительства при наличии персонального компьютера) |
| | | Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы или месту жительства после получения задания на практику и соответствующих рекомендаций при условии наличия персонального компьютера. В случае отсутствия персонального компьютера студент обязан пройти практику на выпускающей кафедре. | |

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);

использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|--|
| использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов | ПК-6 | <i>знать</i> | основные правила нахождения в глобальной сети требуемой информации |
| | | <i>уметь</i> | находить в глобальной сети требуемую информацию; |
| | | <i>владеть</i> | современными компьютерными приложениями для составления технического документа |
| владением основными принципами технологий эксплуатации | ПК-3 | <i>знать</i> | возможности текстового редактора Word и приложения Excel |

| | | | |
|--|------|---------|---|
| онной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3) | | уметь | подготавливать компьютерный вариант технического текста и выполнять компьютерные инженерные расчёты |
| | | владеть | современными компьютерными приложениями для проведения инженерных расчётов |
| готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4) | ПК-4 | знать | Формы и правила составления деловых документов |
| | | уметь | Применять компьютерную технику при написании деловой и производственной документации |
| | | владеть | Программными пакетами подготовки деловой и технической документации |

В результате практики обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | возможности текстового редактора Word и приложения Excel; основные правила нахождения в глобальной сети требуемой информации |
| Уметь: | подготавливать компьютерный вариант технического текста и выполнять компьютерные инженерные расчёты; находить в глобальной сети требуемую информацию; |
| Владеть: | современными компьютерными приложениями для составления технического документа современными компьютерными приложениями для проведения инженерных расчётов |

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся в университете и на базах практики.

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Общее время прохождения учебной практики студентов 2 недели 14 календарных дней.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для студентов очной и заочной форм обучения

| № п/п | № недели | Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики | Трудоемкость (в часах) - учебная работа / самостоятельная работа | | Формы контроля |
|-------|----------|---|--|----|----------------|
| | | | учебная | СР | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-----|--|---|----|----|--|
| | | <i>Подготовительный (организационный) этап</i> | | | |
| 1 | 1 | Организационное собрание, получение необходимых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики от кафедры | 1 | 1 | собеседование |
| 2 | | Введение. Получение заданий и уяснение задач практики. | 1 | 1 | заполнение соответствующего раздела плана-графика практики |
| 3 | | Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности | 1 | 1 | |
| | | <i>Основной этап</i> | | | |
| 4 | 2 | Основные понятия и навыки | 7 | 2 | Составление соответствующего раздела в отчете по практике |
| 4.1 | | Получение навыков набора технических текстов. | 7 | 4 | |
| 4.2 | | Овладение приёмами изображения сложных рисунков и схем. | 7 | 4 | |
| 4.3 | | Получение навыков набора сложных формул и уравнений. | 8 | 2 | |
| 4.4 | | Овладение методами использования электронных таблиц. | 8 | 2 | |
| 4.5 | | Получение навыков работы с периферийными устройствами ПК. | 8 | 2 | |
| 5 | | Работа в сети | 8 | 2 | |
| 5.1 | Работа глобальной сети. | 8 | 2 | | |
| 5.2 | Работа в глобальной сети (Интернет) с целью поиска информации по заданным темам. | 8 | 4 | | |
| 6 | | Составление и оформление отчёта по практике. Защита отчёта. | | 9 | Проверка и защита отчета по практике |
| | | Итого | 72 | 36 | Зачет |

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, на местах возлагается на руководителя практики, который знакомит студентов с порядком прохождения практики и организует прохождение практики в соответствии с программой практики.

Общие рекомендации студентам по прохождению практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1,:

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать все пункты основного этапа практики. Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*
 своевременно прибыть на организационное собрание;
 подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;
 изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
 полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
 выполнять задания руководителя практики;
 в установленный срок подготовить и сдать отчет на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент должен обратиться к руководителю практики от университета и получить необходимые разъяснения.

Примерный план прохождения практики:

| Задание | Отчетность |
|---|--|
| <i>Знакомство с основными компьютерными операциями</i> | |
| 1. Ознакомиться с возможностями текстового редактора Word и приложения Excel, пройти инструктаж по технике безопасности | Раздел отчета – Набор технического текста |
| 2. Ознакомиться с правилами расчета таблиц и построения зависимостей, диаграмм, графиков, рисунков | раздел отчета - расчет таблиц и построение графиков |
| 3. Ознакомиться с основными принципами поиска нужной информации в сети «Интернет» | раздел отчета – найденная и обобщенная информация по индивидуальному заданию |
| <i>Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций (умений и навыков)</i> | |
| 1. Выполнить задания руководителя практики по поиску нормативных документов в сети Интернет | раздел отчета – доклад по теме «Производство электроэнергии с помощью ...» |
| 2. Составление схем и блоков | раздел отчета – Принципиальная схема электронного устройства |

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);

характеристика с места практики (приложение Г);

отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуаль-

ное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), основная часть (разделы), заключение, приложения.

Титульный лист отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета (пример – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики.

Содержание отчета о прохождении учебной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания.

Основная часть отчета содержит разделы, каждый из которых может быть подразделен на параграфы.

Объем отчета зависит от индивидуального задания на практику.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. По итогам отчета о прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, выставляется зачет.

К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета отчет о выполненном задании в ходе практики в установленные сроки.

Во время проведения итогового контроля проверяется выполнение студентом индивидуальных заданий, самостоятельной работы и объем изученного материала, отраженные в отчете.

По итогам практики на кафедре проводится защита отчета.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы проводящего защиту преподавателя.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, выступает программа учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1.

Во время проведения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1, используются компьютерные технологии.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

8.1 Паспорт фонда оценочных средств по практике

| Компетенции | Контролируемые результаты обучения | | Оценочные средства |
|--|------------------------------------|--|--------------------|
| ПК-6: использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подзем- | <i>знать</i> | основные правила нахождения в глобальной сети требуемой информации | опрос |
| | <i>уметь</i> | находить в глобальной сети требуемую информацию; | отчет |
| | <i>владеть</i> | современными компьютерными приложениями для составления технического документа | отчет и его защита |

| | | | |
|--|----------------|---|-------|
| ных объектов | | | |
| ПК-4: готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | <i>знать</i> | возможности текстового редактора Word и приложения Excel | опрос |
| | <i>уметь</i> | подготавливать компьютерный вариант технического текста и выполнять компьютерные инженерные расчёты | отчет |
| | <i>владеть</i> | современными компьютерными приложениями для проведения инженерных расчётов | отчет |
| ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | <i>знать</i> | Формы и правила составления деловых документов | отчет |
| | <i>уметь</i> | Применять компьютерную технику при написании деловой и производственной документации | отчет |
| | <i>владеть</i> | Программными пакетами подготовки деловой и технической документации | отчет |

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется **Фонд оценочных средств по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1** (приложение).

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|--------------------|
| 1 | Информатика. Базовый курс: учебник / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2011. - 640 с. | 48 |
| 2 | Word (включая Word 2010) - это очень просто! / А. Ш. Левин. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2011. - 125 с. | 11 |
| 3 | Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 211000 / В. П. Большаков, А. Л. Бочков. - Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 300 с. | Электронный ресурс |
| 4 | Числовые расчеты в Excel [Текст]: учебное пособие / А. Н. Васильев. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 598 с. | Электронный ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Создание проекционного чертежа средствами AutoCAD [Текст] : методическое пособие по выполнению практической работы по дисциплинам: "Инженерная и компьютерная графика", "Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика" / Т. Е. Савина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 30 с. | 70 |
| 2 | Информатика : методические указания к лабораторным работам / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ. Часть 1 / В. В. Тимухина [и др.]; под ред. В. В. Тимухиной. - 2014. - 118 с. | 31 |

9.3 Ресурсы сети «Интернет»

Справка и обучение Microsoft Office – <https://support.office.com/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Министерство здравоохранения Российской Федерации – <http://www.minzdravrf.ru>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации:

<http://www.rosmintrud.ru>

ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления. Издание официальное. Москва. Стандартинформ. 2017.: https://allgosts.ru/01/140/gost_7.32-2017.

ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Москва. Стандартинформ. 2010.: https://allgosts.ru/01/140/gost_7.1-2003

Сайты обогатительных предприятий

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Office Professional 2010
4. AutoCad

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителя учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, часть 1.

11 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ЧАСТЬ 1

11.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер - 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, абзацный отступ – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

11.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, основной текст, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов отчета («СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенный точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

- 1 Набор технического текста в Word
- 2 Расчет таблиц и построение графиков в Excel

11.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому

делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ)».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

11.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например:

«работа в редакторе Word содержит:

- набор технического текста;
- набор формул;
- редактирование»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

- а) ...;
- б) ...;
- 1) ...;
- 2) ...;
- в) ...

11.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В отчете следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фотографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания отчета и должно соответствовать требованиям к отчету.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «...имеет тенденцию к снижению, рисунок 2.»

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложении.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Технологическая схема»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Рост извлечения, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 – Гранулометрическая характеристика [8, с. 46]

При необходимости после заголовка помещаются поясняющие данные (подрисуночный текст).

11.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире, например: «Таблица 3 – Количество угля, добытого шахтами Свердловской области, млн т»

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Таблица 2 – Динамика основных показателей работы обогатительных фабрик в России за 2015–2018 гг. [номер из списка литературы, с. ___]»

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименованиями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничивают линиями.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда, когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указыва-

ется после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например: «Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.»

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

11.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзачного отступа после слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзачного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

11.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативно-правовые документы:**

Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Рос-

сийской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние к принятым в более поздние периоды.

Указывается заглавие официального документа (закон, постановление, указ и др.): сведения, относящиеся к заглавию, дата принятия документа // Название издания. – Год издания. – Номер (для журнала), Дата и месяц для газеты. – Первая и последняя страницы.

2) нормативно-технические документы

Заглавие нормативно-технического документа: сведения, относящиеся к заглавию, обозначения ранее действующего документа, дата введения. – Год издания. – Объем.

Примеры:

ГОСТ 7.9 – 77. Реферат и аннотация. – Москва: Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.

ГОСТ 7.53 – 2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.53 – 86; введ. 2002 – 07 – 01. – Минск: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2002. – 3 с.

3) книги, статьи, материалы конференций и семинаров. Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией.

Примеры:

1. Абрамова А. А. Трудовое законодательство и права женщин [Текст] / А.А.Абрамова // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 11, Право. - 2001. - № 5. - С. 23–25.

2. Витрянский В. В. Договор банковского счета [Текст] / В.В. Витрянский // Хозяйство и право.- 2006.- № 4.- С. 19 – 25.

3. Двинянинова Г.С. Комплимент: Коммуникативный статус или стратегия в дискурсе [Текст] / Г.С. Двинянинова // Социальная власть языка: сб. науч. тр. / Воронеж. межрегион. ин-т обществ. наук, Воронеж. гос. ун-т, Фак. романо-герман. истории. - Воронеж, 2001. - С. 101–106.

4) статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы. Располагаются по алфавиту.

5) книги и статьи на иностранных языках в алфавитном порядке. Например:

1. An Interview with Douglass C. North [Text] // The Newsletter of The Cliometric Society. - 1993. - Vol. 8. - N 3. - P. 23–28.

2. Burkhead J. The Budget and Democratic Government [Text] / Lyden F.J., Miller E.G. (Eds.) / Planning, Programming, Budgeting. Markham : Chicago, 1972. 218 p.

3. Miller D. Strategy Making and Structure: Analysis and Implications for Performance [Text] // Academy of Management Journal. - 1987. - Vol. 30. - N 1. - P. 45–51;

20. Marry S.E. Legal Pluralism. – Law and Society Review. Vol 22.- 1998.- №5.- p. 22-27

6) интернет-сайты. Например:

21. Министерство финансов Российской Федерации: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>

22. Российская книжная палата: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.bookchamber.ru>

В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты ЭПсания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках¹:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического ЭПсания.

11.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, ЭПсания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

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.

¹ Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Факультет горномеханический

Кафедра Электрификации горных предприятий

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горного производства

ОТЧЕТ

о прохождении _____ практики

Руководитель: _____ Ф.И.О.

Студент: _____ Ф.И.О.

Группа _____

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по учебной практике

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | Набор технического текста в Word | 3 |
| 2 | Расчет таблиц и построение графиков в Excel | 5 |
| 3 | Изображение принципиальной схемы электронного устройства | ... |
| 4 | Реферат по теме «Производство электроэнергии с помощью ... (по интернет-источникам)» | ... |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Содержание индивидуального задания

Оценка выполнения индивидуального задания _____

График (план) прохождения практики

| Период | Характеристика работы | Текущий контроль (выполнено/ не выполнено) | Подпись руководителя практики от университета |
|-------------------------|--|--|--|
| 1 день практики Дата | Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда | | |
| д.м.г – д.м.г. | Изучение возможностей редактора Word применительно к техническому тексту. Набор технического текста в соответствии с заданием | | |
| д.м.г – д.м.г. | Изучение возможностей редактора Excel для расчета таблиц и построения графиков | | |
| д.м.г – д.м.г. | Поиск нормативных документов. Поиск, изображение принципиальной схемы электронного устройства в соответствии с заданием | | |
| д.м.г – д.м.г. | Поиск необходимой информации. Написание реферата по теме «Производство электrolэнepгии с помощью ... (по интернет-источникам). | | |

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета _____

Отзыв
об отчете о прохождении практики студента
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

2. Недостатки отчета:

Оценка по результатам защиты:

Руководитель практики от университета

И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Б2.Б.05 (П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
часть 2

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ | 5 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | 5 |
| 6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 7 |
| 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 9 |
| 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ | 9 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 9 |
| 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ | 10 |
| 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 10 |
| 12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ | 10 |

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения. **Технологическая практика, часть 2** позволяет сформировать у студентов навыки практической *производственно-технологической* деятельности для решения следующих профессиональных задач:

Производственно-технологическая деятельность:

осуществлять техническое руководство работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

Основная цель **технологической практики, ч. 2** - закрепить теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин профессионального цикла; изучить права и обязанности электротехнического и электротехнологического персонала, мастера цеха, участка; изучить технологический процесс, технологическое и электрооборудование электротехнического комплекса одного из производств; получить практические навыки по организации производства, эксплуатации и ремонту электромеханического оборудования горных и промышленных предприятий; приобрести профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности; изучить вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии; ознакомиться с мероприятиями по защите окружающей среды; ознакомиться с экономической деятельностью предприятия.

Задачами **технологической практики, ч. 2.** являются:

- приобретение практических навыков самостоятельной работы в должности рабочего или ИТР;
- приобретение производственного опыта работы с оборудованием, используемым на горных и промышленных предприятиях;
- изучение и освоение технологии, применяемой на предприятии;
- приобретение опыта инженерного руководства структурным подразделением предприятия, на котором непосредственно проходит практика,
- проверка деловых качеств студентов в производственных условиях.

| № | Вид практики | Способ и формы | Место проведения практики |
|---|--------------|----------------|---------------------------|
|---|--------------|----------------|---------------------------|

| <i>n/p</i> | | <i>проведения практики</i> | |
|------------|---------------------------------------|--|--|
| 1. | Технологическая практика, ч. 2 | <p>Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга).</p> <p>Формы проведения практики: дискретно</p> | <p>Технологическая практика, ч.2 проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так на предприятиях, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике.</p> |
| | | <p>Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с обогащением полезных ископаемых, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, должна соответствовать содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой.</p> | |

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения **Технологической практики, ч. 2** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Профессионально-специализированных

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

В результате практики обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | организацию технологического процесса на предприятии; вспомогательные технологические процессы и оборудование, обеспечивающие основную деятельность предприятия; особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения горных предприятий; особенности конструктивного исполнения линий электропередач горных предприятий; виды исполнения рудничного электрооборудования; характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и установок горного производства; принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования горного производства; основы автоматики машин и установок промышленных предприятий; особенности средств и систем автоматики при добыче и переработке минерального сырья; организационные и технические мероприятия по соблюдению ПТЭ и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей, а так же требования отраслевых НТД по безопасному устройству и безопасной эксплуатации электроустановок горных предприятий; |
| Уметь: | применять, эксплуатировать и производить выбор электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий; обосновать выбор средств автоматизации машин и установок горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; |
| Владеть: | навыками практического выбора схем электроснабжения объектов различного назначения; навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий; навыками производства испытаний электроустановок, электромонтажных и пуско-наладочных работ; навыками выполнения ремонтов электромеханического оборудования предприятий. |

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика, ч.2 входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части учебного плана специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость технологической практики (часть 2) составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Общее время прохождения практики студентов 8 недель - 56 календарных дня.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для очной и заочной формы обучения:

| № п/п | № недели | Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики | Трудоемкость (в часах) -учебная работа/ самостоятельная работа | | Формы контроля |
|--|----------|---|--|----|----------------|
| | | | учебная | СР | |
| <i>Подготовительный (организационный) этап</i> | | | | | |
| 1 | 1 | Организационное собрание, сбор и изучение рекомендуемой литературы, получение необходи- | 2 | 32 | собеседование |

| | | | | | |
|----------------------|-----|---|-----------|------------|---------------|
| | | мых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики от кафедры | | | |
| 2 | | Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, сдача техминимума | 4 | | собеседование |
| <i>Основной этап</i> | | | | | |
| 3 | 1 | Изучение структуры предприятия | 4 | 12 | собеседование |
| 4 | 2-7 | Выполнение работ на рабочем месте | | 324 | отчет |
| 5 | 8 | Подготовка отчета о практике, защита отчета | | 54 | зачет |
| | | Итого | 10 | 422 | |

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация **Технологической практики, ч. 2** на местах возлагается на руководителя организации, который назначает её руководителем практического работника и организует прохождение практики в соответствии с программой практики.

Общие рекомендации студентам по прохождению производственной практики:

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить:

ксерокопии своих документов: свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства).

медицинскую справку о прохождении медкомиссии по форме, требуемой принимающим предприятием, в поликлинике, к которой прикреплены;

фотографии (формат по требованию предприятия) для оформления пропусков на предприятия (при необходимости).

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

Примерный план прохождения практики:

| Задание | Отчетность |
|--|---|
| 1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом горных работ предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности | Первый раздел отчета - Описание организации – наименование и адрес организации, структура, управление, вид (профиль) деятельности, |
| 2. Ознакомиться с подразделением, в котором студент проходит практику, организацией деятельности электромеханических служб предприятия, должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала... | Первый раздел отчета - Описание подразделения – название, функции, задачи подразделения, должностные обязанности работников (кратко). |
| 3. Выполнить задания по поручению и под наблюдением руководителя технологической практики от предприятия, назначенным руководителем предприятия из числа ИТР электромеханических служб предприятия. | Второй раздел отчета - Составленные студентом документы по содержанию практики, описание выполненных работ. Дневник прохождения практики. |

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам **технологической практики, ч. 2** студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);

характеристика с места практики (приложение Г);

отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Документы должны быть подписаны руководителем практики от организации – базы практики и заверены печатью организации–базы практики.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов **технологической практики, ч.2** руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по **технологической практике, ч. 2** имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

Титульный лист отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации (образец – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики, характеристику с места практики.

Содержание отчета о прохождении производственной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них (образец – приложение Б).

Во введении следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

Основная часть отчета содержит:

Первый раздел «Характеристика организации-базы практики» должна содержать характеристику места практики по следующей схеме: описание организации – наименование и адрес организации, физико-географическое положение района работ с указанием геологической характеристики месторождения или района работ, особенности, определяющие технологию горных работ на предприятии.

Второй раздел отчета о прохождении технологической практики (часть 1) носит практический характер.

В нем должно быть сделано описание выполненной работы, указания на затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Для повышения эффективности прохождения практики в отчете рекомендуется зафиксировать:

обязанности, которые было поручено выполнять в ходе практики (а также анализ – какие из порученных обязанностей было интересно выполнять, а какие нет, почему, с чем это связано);

трудности, которые было необходимо преодолеть (что не получалось, почему, какие были предложены для решения проблем);

внутренняя культура взаимоотношений между работниками (возникло ли желание работать в данной организации, почему).

В *заключении* студент должен дать общую оценку работ, выполняемых на предприятии, дать характеристику практики (как проходила практика, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики), сделать вывод о ее значении для подготовки специалиста.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

В *приложениях* располагают вспомогательный материал:

Характеристика с места практики должна обязательно содержать Ф.И.О. студента полностью, указание на отношение студента к работе, наличие или отсутствие жалоб на студента, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств.

Обучающиеся, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки/специальности более 1 года могут дополнительно представить заверенную копию трудовой книжки или копию приказа о приеме на работу на соответствующую должность, справку с места работы.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. По итогам отчета о прохождении **технологической практики, ч. 2** выставляется зачет.

К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

По итогам практики на кафедре проводится защита отчета.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими **технологической практики, ч. 2** выступает программа **технологической практики, ч. 2**

Во время проведения **технологической практики, ч. 2** используются следующие технологии: мастер-классы, обучение приемам выполнения рабочих операций, индивидуальное обучение методикам решения технологических задач, экскурсии и проч.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется **Фонд оценочных средств по технологической практике, ч. 2** (приложение).

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Пичуев А.В., Петуров В.И., Чеботаев Н.И. Электрификация горного производства: Учебное пособие для вузов. – 3 издание. — М.: Издательство «Горная книга», 2010. — 135 с.: ил. | 89 |
| 2 | Онищенко Г.Б. Электрический привод : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.Б.Онищенко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с. — (Сер. Бакалавриат). | 18 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Ахлюстин В. К. Электрификация обогатительных фабрик [Текст]: учебник / В. К. Ахлюстин. - М. : Недра, 1973. - 424 с. | 46 |
| 2 | Справочник энергетика карьера [Текст]: справочное издание / ред. В. А. Голубев. - М.: Недра, 1986. - 424 с.: ил. | |
| 3 | . Машины и оборудование для угольных шахт [Текст]: справочник / ред. В. Н. Хорин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1987. - 424 с.: ил. | |

| | | |
|---|--|--|
| 4 | Справочник механика рудообогатительной фабрики [Текст] / А. С. Донченко, В. А. Донченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1986. - 543 с.: табл., ил. | |
|---|--|--|

9.3 Ресурсы сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения технологической практики, ч. 3.

12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ, ч. 2

12.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер которого 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

12.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов письменной работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

Введение

1 Краткая характеристика района работ

2 Практический раздел – выполненные работы

Заключение

Приложения

12.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «... Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ) ...».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

12.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например,:

«...заключение содержит:

- краткие выводы;
- оценку решений;
- разработку рекомендаций.»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

- а) ...;
- б) ...;
- 1) ...;
- 2) ...;
- в) ...

12.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В письменной работе для наглядности, уменьшения физического объема сплошного текста следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фотографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания работы и должно быть достаточно для того, чтобы придать ей ясность и конкретность.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «... тенденцию к снижению (рисунок 2)».

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложениях.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Структура администрации организации»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Структура добычи, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 - Процесс заключения трудового договора [8, с. 46] «

Если рисунок является авторской разработкой, необходимо после заголовка рисунка поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников он составлен, например: «Рисунок 2 – Обогажительная установка,.....¹»

При необходимости между рисунком и его заголовком помещаются поясняющие данные (подрисовочный текст), например, легенда.

12.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

¹ Составлено Колтуновым А. В.

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: Таблица 2 – Название [15, с. 35]

Если таблица является авторской разработкой, необходимо после заголовка таблицы поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников она составлена, например:

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименованиями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничивают линиями.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда, когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указывается после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками.

Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например:

Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

12.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзачного отступа после слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзачного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

12.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативные правовые акты:** Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние периоды к принятым в более поздние периоды.

2) **книги, статьи, материалы конференций и семинаров.** Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией. Например:

3) **статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы.** Располагаются по алфавиту. Например:

4) **книги и статьи на иностранных языках** в алфавитном порядке. Например:

5) **интернет-сайты** – в алфавитном порядке.

В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты описания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках²:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания.

12.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

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.

² Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Факультет горномеханический

Кафедра Электрификации горных предприятий

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горных производств

ОТЧЕТ

о прохождении _____ практики

Руководитель: _____ Ф.И.О.

Студент: _____ Ф.И.О.

Группа _____

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по технологической практике

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----------|
| Введение | 3 |
| Изучение проекта предприятия | 5 |
| 1. Географо-экономическая характеристика предприятия | |
| 1.1. Местоположение предприятия. Климатическая характеристика района расположения, преобладающие направления ветров. Рельеф местности. | и |
| 1.2. Источники энерго-, водо- и теплоснабжения. Наличие видов транспорта. | т. |
| 1.3. Местоположение месторождения. Краткая геологическая характеристика месторождения. Химический и минералогический составы сырья, технологическая характеристика сырья (характер вкрапленности, размер вкраплений, сортность руды), физико-механические свойства руды. | д. |
| 1.4. Сведения о горных работах. Крупность и гранулометрический состав добываемой руды, способ доставки ее на перерабатывающее предприятие | |
| 2. Ознакомление с производственным процессом | |
| 2.1. Качественно-количественные схемы рудоподготовки и обогащения. Режимные карты технологического процесса. Анализ схем, технологических показателей, факторов, влияющих на результаты переработки, потерь ценных компонентов. Характеристика основного технологического оборудования. | |
| 2.2. Характеристика вспомогательных процессов, транспорта, реagentного хозяйства. | |
| 2.3. Электроснабжение предприятия. Источники электрической энергии. Характеристики питающих ЛЭП. Способы резервирования источников и электрических сетей. | |
| 2.4. Автоматизация производства. Системы автоматизации, расположение, эффективность работы. Влияние на анализ и оптимизацию работы предприятия. | |
| Изучение структуры предприятия | |
| 1. Организационно-техническая характеристика предприятия. Режим работы отдельных цехов. График сменности. Технические условия и ассортимент товарной продукции. Потребители. | |
| 2. Характеристика цехов предприятия. Компонировка оборудования в цехах. Анализ компоновочных решений. Планы и разрезы зданий. | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ курса _____ факультета

специальности _____ направляется в

_____ (наименование и адрес организации)

для прохождения _____ практики с _____ по _____

М.П.

Декан факультета _____

Руководитель практики от университета _____

тел. кафедры: 8(343) _____

Отметка организации

Дата прибытия студента в организацию « _____ » _____ 20__ г.

Направлен

_____ (наименование структурного подразделения)

Приказ № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Практику окончил « _____ » _____ 20__ г. Приказ № _____

Руководитель практики от организации

М.П

(должность)

(ф. и. о.)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Содержание индивидуального задания

Оценка выполнения индивидуального задания _____

График (план) прохождения практики

| Период | Характеристика работы | Текущий контроль (выполнено/не выполнено) | Подпись руководителя практики от университета/ организации |
|-------------------------------|--|--|---|
| 1 день практики 01.07.2018 | Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда | | |
| 02.07.2018- 03.07.2018 | Создание конкретного представления о деятельности организации и соответствующего структурного подразделения | | |
| ... | ... | | |
| 15.07.2018- 30.07.2018 | Выполнение заданий по поручению и под наблюдением руководителя практики от предприятия: -; -; | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета _____

Подпись руководителя практики от организации _____

ХАРАКТЕРИСТИКА С МЕСТА ПРАКТИКИ СТУДЕНТА

(фамилия, имя, отчество)

Заключение организации о работе студента за период практики (технологические навыки, деловые качества, активность, дисциплина, участие в общественной работе организации)

Число пропущенных дней за время практики:

а) по уважительным причинам _____

б) по неуважительным причинам _____

« ____ » _____ 20__ г.

Печать и подпись руководителя организации _____

И.О. Фамилия

Отзыв
об отчете о прохождении практики студента
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

2. Недостатки отчета:

Оценка по результатам защиты:

Руководитель практики от университета

И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ПРИМЕР ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

Характеристика должна содержать указание на отношение студента к работе, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств, вывод руководителя практики о полноте выполнения индивидуального задания и отсутствии / наличии замечаний к прохождению практики студента

[Характеристика студента с места практики описывает его профессиональную подготовку, теоретические знания, практические навыки и деловые качества, которые он проявил в период прохождения практики. Писать документ нужно в официальном стиле, при этом необходимо указать в характеристике следующие сведения:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- обязанности обучающегося в период прохождения практики;
- профессиональные качества студента;
- особенности студента, проявленные при общении с трудовым коллективом;
- практические навыки, освоенные студентом;
- оценку, выставленную студенту по результатам прохождения практики].

Главная цель составления характеристики студента с места практики — описание его профессиональной подготовки, а также новых знаний и навыков, которые он приобрел в процессе практической деятельности в конкретной организации. Подробная характеристика позволит руководителю практики со стороны учебного заведения объективно оценить ее эффективность и поставить обучающемуся справедливую оценку.

Например

Иванов Александр Александрович проходил технологическую практику в соответствии с программой. В период прохождения практики Иванов А.А. зарекомендовал себя с положительной стороны, дисциплинированным практикантом, стремящимся к получению новых знаний, навыков и умений, нацелена на повышение своей будущей профессиональной квалификации.

В период практики Иванов А.А. ознакомился со структурой, основными направлениями деятельности, работой специалиста, нормативными документами, регулирующими деятельность организации, спецификой функциональных обязанностей специалиста и принял активное участие в текущей деятельности.

Под руководством опытного специалиста, изучал, методические материалы по, трудовое законодательство; определения перспективной и текущей потребности в; порядок оформления, ведения документации, связанной с; методы, порядок составления установленной отчетности; возможности использования современных информационных технологий в работе

К поручениям руководителя практики и выполняемой работе относилась добросовестно. Во время прохождения практики продемонстрировал знание теоретического материала, профессиональной терминологии...; умение применять теоретические знания на практике; продемонстрировала навыки проведения, умение найти.... и применить их; грамотно оформляла документацию.....

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, замечаний к прохождению практики нет.

Практика Иванова А.А. заслуживает положительной оценки.

Руководитель организации
ФИО

_____ (подпись)_____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.Б.03 (У) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Направление подготовки/ специальность -
21.05.04 Горное дело

Направленность(профиль)/ специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Стариков В. С., доц., к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры
Электрификации горных предприятий
(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.
(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета
(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.
(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020
(Дата)

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ | 5 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | 5 |
| 6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 7 |
| 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 8 |
| 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ | 9 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 9 |
| 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ | 9 |
| 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 10 |
| 12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ | 10 |

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения. **Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков** позволяет сформировать у студентов навыки практической *производственно-технологической* деятельности для решения следующих *профессиональных задач*:

производственно-технологическая деятельность:

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

Основная цель **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** - реализация на производстве и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения; - практическая работа по специальности и овладение профессиями квалификационных рабочих; - изучение и приобретение опыта инженерного руководства структурным подразделением предприятия, на котором непосредственно проходит практика, - проверка деловых качеств студентов в производственных условиях.

Задачами **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** являются:

- изучение и освоение технологии, применяемой на предприятии;
- приобретение навыков анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых;
- приобретение производственного опыта работы с оборудованием, используемым на горных и промышленных предприятиях;
- приобретение практических навыков руководства работами при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- приобретение практических навыков оформления и защиты отчёта.

| <i>№ п/п</i> | <i>Вид практики</i> | <i>Способ и формы проведения практики</i> | <i>Место проведения практики</i> |
|--------------|--|---|--|
| 1. | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так на предприятиях, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ заключены дого- |

| | | |
|--|---|------------------|
| | дискретно | воры о практике. |
| | Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с обогащением полезных ископаемых, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, должна соответствовать содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой. | |

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);
- владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);
- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);
- готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4).

В результате практики обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | организацию технологического процесса на предприятии; вспомогательные технологические процессы и оборудование, обеспечивающие основную деятельность предприятия; особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения горных предприятий; особенности конструктивного исполнения линий электропередач на горных предприятиях; виды исполнения рудничного электрооборудования; организационные и технические мероприятия по соблюдению ПТЭ и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей, а так же требования отраслевых НТД по безопасному устройству и безопасной эксплуатации электроустановок горных предприятий; |
| Уметь: | применять, эксплуатировать и производить выбор электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий; обосновать выбор средств автоматизации машин и установок горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; |
| Владеть: | навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий; навыками выполнения ремонтов электромеханического оборудования предприятий. |

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика, ч.1 входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части учебного плана специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость практики по получению первичных профессиональных умений и навыков составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Общее время прохождения практики студентов 6 недель - 42 календарных дня.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для очной и заочной формы обучения:

| № п/п | № недели | Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики | Трудоемкость (в часах) -учебная работа/ самостоятельная работа | | Формы контроля |
|--|----------|---|--|------------|----------------|
| | | | учебная | СР | |
| <i>Подготовительный (организационный) этап</i> | | | | | |
| 1 | 1 | Организационное собрание, сбор и изучение рекомендуемой литературы, получение необходимых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики от кафедры | 2 | 32 | собеседование |
| 2 | | Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, сдача техминимума | 4 | | собеседование |
| <i>Основной этап</i> | | | | | |
| 3 | 1 | Изучение структуры предприятия | 4 | 12 | собеседование |
| 4 | 2-5 | Выполнение работ на рабочем месте | | 216 | отчет |
| 5 | 6 | Подготовка отчета о практике, защита отчета | | 54 | зачет |
| | | Итого | 10 | 314 | |

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация практики по получению первичных профессиональных умений и навыков на местах возлагается на руководителя организации, который назначает её руководителем практического работника и организует прохождение практики в соответствии с программой практики.

Общие рекомендации студентам по прохождению практики:

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить:

ксерокопии своих документов: свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства).

медицинскую справку о прохождении медкомиссии по форме, требуемой принимающим предприятием, в поликлинике, к которой прикреплены;

фотографии (формат по требованию предприятия) для оформления пропусков на предприятия (при необходимости).

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

Примерный план прохождения практики:

| Задание | Отчетность |
|--|--|
| 1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом горных работ предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности | Первый раздел отчета - Описание организации – наименование и адрес организации, структура, управление, вид (профиль) деятельности, |
| 2. Ознакомиться с подразделением, в котором студент проходит практику, организацией деятельности электромеханических служб предприятия, должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала... | Первый раздел отчета - Описание подразделения – название, функции, задачи подразделения, должностные обязанности работников (кратко). |
| 3. Выполнить задания по поручению и под наблюдением руководителя технологической | Второй раздел отчета - Составленные студентом документы по содержанию практики, описание выпол- |

| | |
|--|---|
| практики от предприятия, назначенным руководителем предприятия из числа ИТР электромеханических служб предприятия. | ненных работ. Дневник прохождения практики. |
|--|---|

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);

характеристика с места практики (приложение Г);

отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Документы должны быть подписаны руководителем практики от организации – базы практики и заверены печатью организации–базы практики.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

Титульный лист отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации (образец – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики, характеристику с места практики.

Содержание отчета о прохождении производственной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них (образец – приложение Б).

Во введении следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

Основная часть отчета содержит:

Первый раздел «Характеристика организации-базы практики» должна содержать характеристику места практики по следующей схеме: описание организации – наименование и адрес организации, физико-географическое положение района работ с указанием геологической характеристики месторождения или района работ, особенности, определяющие технологию горных работ на предприятии.

Второй раздел отчета о прохождении технологической практики (часть 1) носит практический характер.

В нем должно быть сделано описание выполненной работы, указания на затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Для повышения эффективности прохождения практики в отчете рекомендуется зафиксировать:

обязанности, которые было поручено выполнять в ходе практики (а также анализ – какие из порученных обязанностей было интересно выполнять, а какие нет, почему, с чем это связано);

трудности, которые было необходимо преодолеть (что не получалось, почему, какие были предложены для решения проблем);

внутренняя культура взаимоотношений между работниками (возникло ли желание работать в данной организации, почему).

В *заключении* студент должен дать общую оценку работ, выполняемых на предприятии, дать характеристику практики (как проходила практика, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики), сделать вывод о ее значении для подготовки специалиста.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

В *приложениях* располагают вспомогательный материал:

Характеристика с места практики должна обязательно содержать Ф.И.О. студента полностью, указание на отношение студента к работе, наличие или отсутствие жалоб на студента, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств.

Обучающиеся, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки/специальности более 1 года могут дополнительно представить заверенную копию трудовой книжки или копию приказа о приеме на работу на соответствующую должность, справку с места работы.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. По итогам отчета о прохождении **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** выставляется зачет.

К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

По итогам практики на кафедре проводится защита отчета.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими **практики по получению первичных профессиональных умений и навыков** выступает программа **практики**.

Во время проведения **практики** используются следующие технологии: мастер-классы, обучение приемам выполнения рабочих операций, индивидуальное обучение методикам решения технологических задач, экскурсии и проч.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется **Фонд оценочных средств по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков** (приложение).

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Пичуев А.В., Петуров В.И., Чеботаев Н.И. Электрификация горного производства: Учебное пособие для вузов. – 3 издание. — М.: Издательство «Горная книга», 2010. — 135 с.: ил. | Эл. ресурс |
| 2 | Онищенко Г.Б. Электрический привод : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.Б.Онищенко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с. — (Сер. Бакалавриат). | 42 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Ахлюстин В. К. Электрификация обогатительных фабрик [Текст]: учебник / В. К. Ахлюстин. - М. : Недра, 1973. - 424 с. | 46 |
| 2 | Справочник энергетика карьера [Текст]: справочное издание / ред. В. А. Голубев. - М.: Недра, 1986. - 424 с.: ил. | Эл. ресурс |
| 3 | . Машины и оборудование для угольных шахт [Текст]: справочник / ред. В. Н. Хорин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1987. - 424 с.: ил. | Эл. ресурс |
| 4 | Справочник механика рудообогатительной фабрики [Текст] / А. С. Донченко, В. А. Донченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1986. - 543 с.: табл., ил. | Эл. ресурс |

9.3 Ресурсы сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения технологической практики, ч. 3.

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

12.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер которого 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

12.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов письменной работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

Введение

1 Краткая характеристика района работ

2 Практический раздел – выполненные работы

Заключение

Приложения

12.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например,: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «... Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ) ...».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

12.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например,:

«...заключение содержит:

- краткие выводы;
- оценку решений;
- разработку рекомендаций.»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

- а) ...;
- б) ...;
- 1) ...;
- 2) ...;
- в) ...

12.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В письменной работе для наглядности, уменьшения физического объема сплошного текста следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фотографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания работы и должно быть достаточно для того, чтобы придать ей ясность и конкретность.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «... тенденцию к снижению (рисунок 2)».

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложении.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Структура администрации организации»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Структура добычи, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 - Процесс заключения трудового договора [8, с. 46]»

Если рисунок является авторской разработкой, необходимо после заголовка рисунка поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников он составлен, например: «Рисунок 2 – Обогащительная установка,.....¹»

При необходимости между рисунком и его заголовком помещаются поясняющие данные (подрисовочный текст), например, легенда.

12.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: Таблица 2 – Название [15, с. 35]

Если таблица является авторской разработкой, необходимо после заголовка таблицы поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников она составлена, например:

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименованиями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничиваются линиями.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Про-

¹ Составлено Колтуновым А. М. по: [15, 23, 42].

должение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда, когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указывается после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например:

Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

12.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа после

слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзацного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

12.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативные правовые акты:** Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние периоды к принятым в более поздние периоды.

2) **книги, статьи, материалы конференций и семинаров.** Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией. Например:

3) **статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы.** Располагаются по алфавиту. Например:

4) **книги и статьи на иностранных языках** в алфавитном порядке. Например:

5) **интернет-сайты** – в алфавитном порядке.

В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты описания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках²:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания.

² Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

12.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Факультет горномеханический

Кафедра Электрификации горных предприятий

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горных производств

ОТЧЕТ

о прохождении _____ практики

Руководитель: _____ Ф.И.О.

Студент: _____ Ф.И.О.

Группа _____

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по технологической практике

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----------|
| Введение | 3 |
| Изучение проекта предприятия | 5 |
| 1. Географо-экономическая характеристика предприятия | |
| 1.1. Местоположение предприятия. Климатическая характеристика района расположения, преобладающие направления ветров. Рельеф местности. | и |
| 1.2. Источники энерго-, водо- и теплоснабжения. Наличие видов транспорта. | т. |
| 1.3. Местоположение месторождения. Краткая геологическая характеристика месторождения. Химический и минералогический составы сырья, технологическая характеристика сырья (характер вкрапленности, размер вкраплений, сортность руды), физико-механические свойства руды. | д. |
| 1.4. Сведения о горных работах. Крупность и гранулометрический состав добываемой руды, способ доставки ее на перерабатывающее предприятие | |
| 2. Ознакомление с производственным процессом | |
| 2.1. Качественно-количественные схемы рудоподготовки и обогащения. Режимные карты технологического процесса. Анализ схем, технологических показателей, факторов, влияющих на результаты переработки, потерь ценных компонентов. Характеристика основного технологического оборудования. | |
| 2.2. Характеристика вспомогательных процессов, транспорта, реagentного хозяйства. | |
| 2.3. Электроснабжение предприятия. Источники электрической энергии. Характеристики питающих ЛЭП. Способы резервирования источников и электрических сетей. | |
| 2.4. Автоматизация производства. Системы автоматизации, расположение, эффективность работы. Влияние на анализ и оптимизацию работы предприятия. | |
| Изучение структуры предприятия | |
| 1. Организационно-техническая характеристика предприятия. Режим работы отдельных цехов. График сменности. Технические условия и ассортимент товарной продукции. Потребители. | |
| 2. Характеристика цехов предприятия. Компонировка оборудования в цехах. Анализ компоновочных решений. Планы и разрезы зданий. | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ курса _____ факультета

специальности _____ направляется в

_____ (наименование и адрес организации)

для прохождения _____ практики с _____ по _____

М.П. Декан факультета _____

Руководитель практики от университета _____

тел. кафедры: 8(343) _____

Отметка организации

Дата прибытия студента в организацию « _____ » _____ 20__ г.

Направлен _____
(наименование структурного подразделения)

Приказ № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Практику окончил « _____ » _____ 20__ г. Приказ № _____

Руководитель практики от организации

М.П

_____ (должность)

_____ (ф. и. о.)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Содержание индивидуального задания

Оценка выполнения индивидуального задания _____

График (план) прохождения практики

| Период | Характеристика работы | Текущий контроль (выполнено/не выполнено) | Подпись руководителя практики от университета/ организации |
|-------------------------------|--|--|---|
| 1 день практики 01.07.2018 | Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда | | |
| 02.07.2018- 03.07.2018 | Создание конкретного представления о деятельности организации и соответствующего структурного подразделения | | |
| ... | ... | | |
| 15.07.2018- 30.07.2018 | Выполнение заданий по поручению и под наблюдением руководителя практики от предприятия: -; -; | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета _____

Подпись руководителя практики от организации _____

ХАРАКТЕРИСТИКА С МЕСТА ПРАКТИКИ СТУДЕНТА

_____ (фамилия, имя, отчество)

Заключение организации о работе студента за период практики (технологические навыки, деловые качества, активность, дисциплина, участие в общественной работе организации)

Число пропущенных дней за время практики:

а) по уважительным причинам _____

б) по неуважительным причинам _____

« ____ » _____ 20__ г.

Печать и подпись руководителя организации _____

И.О. Фамилия

Отзыв
об отчете о прохождении практики студента
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

2. Недостатки отчета:

Оценка по результатам защиты:

Руководитель практики от университета

(подпись)

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ПРИМЕР ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

Характеристика должна содержать указание на отношение студента к работе, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств, вывод руководителя практики о полноте выполнения индивидуального задания и отсутствии / наличии замечаний к прохождению практики студента

[Характеристика студента с места практики описывает его профессиональную подготовку, теоретические знания, практические навыки и деловые качества, которые он проявил в период прохождения практики. Писать документ нужно в официальном стиле, при этом необходимо указать в характеристике следующие сведения:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- обязанности обучающегося в период прохождения практики;
- профессиональные качества студента;
- особенности студента, проявленные при общении с трудовым коллективом;
- практические навыки, освоенные студентом;
- оценку, выставленную студенту по результатам прохождения практики].

Главная цель составления характеристики студента с места практики — описание его профессиональной подготовки, а также новых знаний и навыков, которые он приобрел в процессе практической деятельности в конкретной организации. Подробная характеристика позволит руководителю практики со стороны учебного заведения объективно оценить ее эффективность и поставить обучающемуся справедливую оценку.

Например

Иванов Александр Александрович проходил технологическую практику в соответствии с программой. В период прохождения практики Иванов А.А. зарекомендовал себя с положительной стороны, дисциплинированным практикантом, стремящимся к получению новых знаний, навыков и умений, нацелена на повышение своей будущей профессиональной квалификации.

В период практики Иванов А.А. ознакомился со структурой, основными направлениями деятельности, работой специалиста, нормативными документами, регулирующими деятельность организации, спецификой функциональных обязанностей специалиста и принял активное участие в текущей деятельности.

Под руководством опытного специалиста, изучал, методические материалы по, трудовое законодательство; определения перспективной и текущей потребности в; порядок оформления, ведения документации, связанной с; методы, порядок составления установленной отчетности; возможности использования современных информационных технологий в работе

К поручениям руководителя практики и выполняемой работе относилась добросовестно. Во время прохождения практики продемонстрировал знание теоретического материала, профессиональной терминологии...; умение применять теоретические знания на практике; продемонстрировала навыки проведения, умение найти... и применить их; грамотно оформляла документацию.....

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, замечаний к прохождению практики нет.

Практика Иванова А.А. заслуживает положительной оценки.

Руководитель организации
ФИО

_____ (подпись)_____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

**Б2.Б.04 (П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
часть 1**

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2019

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ | 5 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | 5 |
| 6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 7 |
| 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 8 |
| 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ | 9 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 9 |
| 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ | 9 |
| 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 10 |
| 12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ | 10 |

1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения. **Технологическая практика, часть 1** позволяет сформировать у студентов навыки практической *производственно-технологической* деятельности для решения следующих профессиональных задач:

Производственно-технологическая деятельность:

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

Основная цель **технологической практики, ч. 1** - реализация на производстве и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения; - практическая работа по специальности и овладение профессиями квалификационных рабочих; - изучение и приобретение опыта инженерного руководства структурным подразделением предприятия, на котором непосредственно проходит практика, - проверка деловых качеств студентов в производственных условиях.

Задачами **технологической практики, ч. 1** являются:

- приобретение практических навыков самостоятельной работы в должности рабочего или ИТР;

- приобретение производственного опыта работы с оборудованием, используемым на горных и промышленных предприятиях;

- изучение и освоение технологии, применяемой на предприятии;

- приобретение опыта инженерного руководства структурным подразделением предприятия, на котором непосредственно проходит практика,

- проверка деловых качеств студентов в производственных условиях.

| <i>№ п/п</i> | <i>Вид практики</i> | <i>Способ и формы проведения практики</i> | <i>Место проведения практики</i> |
|--------------|---------------------------------------|---|--|
| 1. | Технологическая практика, ч. 1 | Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы прове- | Технологическая практика, ч.1 проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так на предприятиях, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ заключены дого- |

| | | |
|--|---|------------------|
| | дения практики: дискретно | воры о практике. |
| | Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с обогащением полезных ископаемых, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, должна соответствовать содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой. | |

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения **Технологической практики, ч. 1** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

- готовность демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

В результате практики обучающийся должен:

| | |
|--------|---|
| Знать: | организацию технологического процесса на предприятии; вспомогательные технологические процессы и оборудование, обеспечивающие основную деятельность предприятия; особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения горных предприятий; особенности конструктивного исполнения линий электропередач горных предприятий; виды исполнения рудничного электрооборудования; характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и установок горного производства; принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования горного производства; основы автоматики машин и установок промышленных предприятий; особенности средств и систем автоматики при добыче и переработке минерального сырья; организационные и технические мероприятия по соблюдению ПТЭ и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей, а так же требования отраслевых НТД по безопасному устройству и безопасной эксплуатации электроустановок горных предприятий; |
| Уметь: | применять, эксплуатировать и производить выбор электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий; обосновать выбор средств автоматизации машин и установок горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; |

| | |
|----------|--|
| Владеть: | навыками практического выбора схем электроснабжения объектов различного назначения; навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий; навыками производства испытаний электроустановок, электромонтажных и пуско-наладочных работ; навыками выполнения ремонтов электромеханического оборудования предприятий. |
|----------|--|

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика, ч.1 входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части учебного плана специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость технологической практики (часть 1) составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Общее время прохождения практики студентов 6 недель - 42 календарных дня.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для очной и заочной формы обучения:

| № п/п | № недели | Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики | Трудоемкость (в часах) - учебная работа/ самостоятельная работа | | Формы контроля |
|--|----------|---|---|------------|----------------|
| | | | учебная | СР | |
| <i>Подготовительный (организационный) этап</i> | | | | | |
| 1 | 1 | Организационное собрание, сбор и изучение рекомендуемой литературы, получение необходимых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики от кафедры | 2 | 32 | собеседование |
| 2 | | Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, сдача техминимума | 4 | | собеседование |
| <i>Основной этап</i> | | | | | |
| 3 | 1 | Изучение структуры предприятия | 4 | 12 | собеседование |
| 4 | 2-5 | Выполнение работ на рабочем месте | | 216 | отчет |
| 5 | 6 | Подготовка отчета о практике, защита отчета | | 54 | зачет |
| | | Итого | 10 | 314 | |

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, форму-

лируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация **Технологической практики, ч. 1** на местах возлагается на руководителя организации, который назначает её руководителем практического работника и организует прохождение практики в соответствии с программой практики.

Общие рекомендации студентам по прохождению производственной практики:

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить:

ксерокопии своих документов: свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства).

медицинскую справку о прохождении медкомиссии по форме, требуемой принимающим предприятием, в поликлинике, к которой прикреплены;

фотографии (формат по требованию предприятия) для оформления пропусков на предприятия (при необходимости).

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

Примерный план прохождения практики:

| Задание | Отчетность |
|---|---|
| 1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом горных работ предприятия и его | Первый раздел отчета - Описание организации – наименование и адрес организации, структура, управ- |

| | |
|--|---|
| организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности | ление, вид (профиль) деятельности, |
| 2. Ознакомиться с подразделением, в котором студент проходит практику, организацией деятельности электромеханических служб предприятия, должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала... | Первый раздел отчета - Описание подразделения – название, функции, задачи подразделения, должностные обязанности работников (кратко). |
| 3. Выполнить задания по поручению и под наблюдением руководителя технологической практики от предприятия, назначенным руководителем предприятия из числа ИТР электромеханических служб предприятия. | Второй раздел отчета - Составленные студентом документы по содержанию практики, описание выполненных работ. Дневник прохождения практики. |

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам **технологической практики, ч. 1** студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);

характеристика с места практики (приложение Г);

отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Документы должны быть подписаны руководителем практики от организации – базы практики и заверены печатью организации–базы практики.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов **технологической практики, ч.1** руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по **технологической практике, ч. 1** имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

Титульный лист отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации (образец – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики, характеристику с места практики.

Содержание отчета о прохождении производственной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них (образец – приложение Б).

Во введении следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

Основная часть отчета содержит:

Первый раздел «Характеристика организации-базы практики» должна содержать характеристику места практики по следующей схеме: описание организации – наименование и адрес организации, физико-географическое положение района работ с указанием геологической ха-

рактические характеристики месторождения или района работ, особенности, определяющие технологию горных работ на предприятии.

Второй раздел отчета о прохождении технологической практики (часть 1) носит практический характер.

В нем должно быть сделано описание выполненной работы, указания на затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Для повышения эффективности прохождения практики в отчете рекомендуется зафиксировать:

обязанности, которые было поручено выполнять в ходе практики (а также анализ – какие из порученных обязанностей было интересно выполнять, а какие нет, почему, с чем это связано);

трудности, которые было необходимо преодолеть (что не получалось, почему, какие были предложены для решения проблем);

внутренняя культура взаимоотношений между работниками (возникло ли желание работать в данной организации, почему).

В *заключении* студент должен дать общую оценку работ, выполняемых на предприятии, дать характеристику практики (как проходила практика, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики), сделать вывод о ее значении для подготовки специалиста.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

В *приложениях* располагают вспомогательный материал:

Характеристика с места практики должна обязательно содержать Ф.И.О. студента полностью, указание на отношение студента к работе, наличие или отсутствие жалоб на студента, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств.

Обучающиеся, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки/специальности более 1 года могут дополнительно представить заверенную копию трудовой книжки или копию приказа о приеме на работу на соответствующую должность, справку с места работы.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. По итогам отчета о прохождении **технологической практики, ч. 1** выставляется зачет.

К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

По итогам практики на кафедре проводится защита отчета.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими **технологической практики, ч. 1** выступает программа **технологической практики, ч. 1**

Во время проведения **технологической практики, ч. 1** используются следующие технологии: мастер-классы, обучение приемам выполнения рабочих операций, индивидуальное обучение методикам решения технологических задач, экскурсии и проч.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется *Фонд оценочных средств по технологической практике, ч. 1* (приложение).

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Пичуев А.В., Петуров В.И., Чеботаев Н.И. Электрификация горного производства: Учебное пособие для вузов. – 3 издание. — М.: Издательство «Горная книга», 2010. — 135 с.: ил. | 89 |
| 2 | Онищенко Г.Б. Электрический привод : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.Б.Онищенко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с. — (Сер. Бакалавриат). | 18 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Ахлюстин В. К. Электрификация обогатительных фабрик [Текст]: учебник / В. К. Ахлюстин. - М. : Недра, 1973. - 424 с. | 46 |
| 2 | Справочник энергетика карьера [Текст]: справочное издание / ред. В. А. Голубев. - М.: Недра, 1986. - 424 с.: ил. | |
| 3 | . Машины и оборудование для угольных шахт [Текст]: справочник / ред. В. Н. Хорин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1987. - 424 с.: ил. | |
| 4 | Справочник механика рудообогатительной фабрики [Текст] / А. С. Донченко, В. А. Донченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1986. - 543 с.: табл., ил. | |

9.3 Ресурсы сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения технологической практики, ч. 3.

12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ, ч. 1

12.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер которого 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

12.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов письменной работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух

предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

Введение

1 Краткая характеристика района работ

2 Практический раздел – выполненные работы

Заключение

Приложения

12.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «... Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ) ...».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

12.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например,:

«...заключение содержит:

- краткие выводы;
- оценку решений;
- разработку рекомендаций.»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

- а) ...;
- б) ...;
- 1) ...;
- 2) ...;
- в) ...

12.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В письменной работе для наглядности, уменьшения физического объема сплошного текста следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фо-

тографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания работы и должно быть достаточно для того, чтобы придать ей ясность и конкретность.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «... тенденцию к снижению (рисунок 2)».

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложении.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Структура администрации организации»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Структура добычи, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 - Процесс заключения трудового договора [8, с. 46]»

Если рисунок является авторской разработкой, необходимо после заголовка рисунка поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников он составлен, например: «Рисунок 2 – Обоганительная установка,.....¹»

При необходимости между рисунком и его заголовком помещаются поясняющие данные (подрисуночный текст), например, легенда.

12.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: Таблица 2 – Название [15, с. 35]

Если таблица является авторской разработкой, необходимо после заголовка таблицы поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников она составлена, например:

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименованиями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничивают линиями.

¹ Составлено Колтуновым А. М. по: [15, 23, 42].

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда, когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указывается после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например:

Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

12.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа после слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзацного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

12.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативные правовые акты:** Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние периоды к принятым в более поздние периоды.

2) **книги, статьи, материалы конференций и семинаров.** Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией. Например:

3) **статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы.** Располагаются по алфавиту. Например:

4) **книги и статьи на иностранных языках** в алфавитном порядке. Например:

5) **интернет-сайты** – в алфавитном порядке.

В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты описания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках²:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

² Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания.

12.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Факультет горномеханический

Кафедра Электрификации горных предприятий

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горных производств

ОТЧЕТ

о прохождении _____ практики

Руководитель: _____ Ф.И.О.

Студент: _____ Ф.И.О.

Группа _____

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по технологической практике

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----------|
| Введение | 3 |
| Изучение проекта предприятия | 5 |
| 1. Географо-экономическая характеристика предприятия | |
| 1.1. Местоположение предприятия. Климатическая характеристика района расположения, преобладающие направления ветров. Рельеф местности. | и |
| 1.2. Источники энерго-, водо- и теплоснабжения. Наличие видов транспорта. | т. |
| 1.3. Местоположение месторождения. Краткая геологическая характеристика месторождения. Химический и минералогический составы сырья, технологическая характеристика сырья (характер вкрапленности, размер вкраплений, сортность руды), физико-механические свойства руды. | д. |
| 1.4. Сведения о горных работах. Крупность и гранулометрический состав добываемой руды, способ доставки ее на перерабатывающее предприятие | |
| 2. Ознакомление с производственным процессом | |
| 2.1. Качественно-количественные схемы рудоподготовки и обогащения. Режимные карты технологического процесса. Анализ схем, технологических показателей, факторов, влияющих на результаты переработки, потерь ценных компонентов. Характеристика основного технологического оборудования. | |
| 2.2. Характеристика вспомогательных процессов, транспорта, реagentного хозяйства. | |
| 2.3. Электроснабжение предприятия. Источники электрической энергии. Характеристики питающих ЛЭП. Способы резервирования источников и электрических сетей. | |
| 2.4. Автоматизация производства. Системы автоматизации, расположение, эффективность работы. Влияние на анализ и оптимизацию работы предприятия. | |
| Изучение структуры предприятия | |
| 1. Организационно-техническая характеристика предприятия. Режим работы отдельных цехов. График сменности. Технические условия и ассортимент товарной продукции. Потребители. | |
| 2. Характеристика цехов предприятия. Компонировка оборудования в цехах. Анализ компоновочных решений. Планы и разрезы зданий. | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ курса _____ факультета

специальности _____ направляется в

_____ (наименование и адрес организации)

для прохождения _____ практики с _____ по _____

М.П.

Декан факультета _____

Руководитель практики от университета _____

тел. кафедры: 8(343) _____

Отметка организации

Дата прибытия студента в организацию « _____ » _____ 20__ г.

Направлен

_____ (наименование структурного подразделения)

Приказ № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Практику окончил « _____ » _____ 20__ г. Приказ № _____

Руководитель практики от организации

М.П

(должность)

(ф. и. о.)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Содержание индивидуального задания

Оценка выполнения индивидуального задания _____

График (план) прохождения практики

| Период | Характеристика работы | Текущий контроль (выполнено/не выполнено) | Подпись руководителя практики от университета/ организации |
|-------------------------------|--|--|---|
| 1 день практики 01.07.2018 | Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда | | |
| 02.07.2018- 03.07.2018 | Создание конкретного представления о деятельности организации и соответствующего структурного подразделения | | |
| ... | ... | | |
| 15.07.2018- 30.07.2018 | Выполнение заданий по поручению и под наблюдением руководителя практики от предприятия: -; -; | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета _____

Подпись руководителя практики от организации _____

ХАРАКТЕРИСТИКА С МЕСТА ПРАКТИКИ СТУДЕНТА

_____ (фамилия, имя, отчество)

Заключение организации о работе студента за период практики (технологические навыки, деловые качества, активность, дисциплина, участие в общественной работе организации)

Число пропущенных дней за время практики:

а) по уважительным причинам _____

б) по неуважительным причинам _____

« ____ » _____ 20__ г.

Печать и подпись руководителя организации _____

И.О. Фамилия

Отзыв
об отчете о прохождении практики студента
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

2. Недостатки отчета:

Оценка по результатам защиты:

Руководитель практики от университета

И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ПРИМЕР ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

Характеристика должна содержать указание на отношение студента к работе, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств, вывод руководителя практики о полноте выполнения индивидуального задания и отсутствии / наличии замечаний к прохождению практики студента

[Характеристика студента с места практики описывает его профессиональную подготовку, теоретические знания, практические навыки и деловые качества, которые он проявил в период прохождения практики. Писать документ нужно в официальном стиле, при этом необходимо указать в характеристике следующие сведения:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- обязанности обучающегося в период прохождения практики;
- профессиональные качества студента;
- особенности студента, проявленные при общении с трудовым коллективом;
- практические навыки, освоенные студентом;
- оценку, выставленную студенту по результатам прохождения практики].

Главная цель составления характеристики студента с места практики — описание его профессиональной подготовки, а также новых знаний и навыков, которые он приобрел в процессе практической деятельности в конкретной организации. Подробная характеристика позволит руководителю практики со стороны учебного заведения объективно оценить ее эффективность и поставить обучающемуся справедливую оценку.

Например

Иванов Александр Александрович проходил технологическую практику в соответствии с программой. В период прохождения практики Иванов А.А. зарекомендовал себя с положительной стороны, дисциплинированным практикантом, стремящимся к получению новых знаний, навыков и умений, нацелена на повышение своей будущей профессиональной квалификации.

В период практики Иванов А.А. ознакомился со структурой, основными направлениями деятельности, работой специалиста, нормативными документами, регулирующими деятельность организации, спецификой функциональных обязанностей специалиста и принял активное участие в текущей деятельности.

Под руководством опытного специалиста, изучал, методические материалы по, трудовое законодательство; определения перспективной и текущей потребности в; порядок оформления, ведения документации, связанной с; методы, порядок составления установленной отчетности; возможности использования современных информационных технологий в работе

К поручениям руководителя практики и выполняемой работе относилась добросовестно. Во время прохождения практики продемонстрировал знание теоретического материала, профессиональной терминологии...; умение применять теоретические знания на практике; продемонстрировала навыки проведения, умение найти... и применить их; грамотно оформляла документацию.....

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, замечаний к прохождению практики нет.

Практика Иванова А.А. заслуживает положительной оценки.

Руководитель организации
Ф.И.О

_____ (подпись)_____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Б2.Б.05 (П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
часть 2

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация № 10
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ | 5 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | 5 |
| 6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 7 |
| 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 9 |
| 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ | 9 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 9 |
| 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ | 10 |
| 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 10 |
| 12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ | 10 |

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения. **Технологическая практика, часть 2** позволяет сформировать у студентов навыки практической *производственно-технологической* деятельности для решения следующих профессиональных задач:

Производственно-технологическая деятельность:

осуществлять техническое руководство работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

Основная цель **технологической практики, ч. 2** - закрепить теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин профессионального цикла; изучить права и обязанности электротехнического и электротехнологического персонала, мастера цеха, участка; изучить технологический процесс, технологическое и электрооборудование электротехнического комплекса одного из производств; получить практические навыки по организации производства, эксплуатации и ремонту электромеханического оборудования горных и промышленных предприятий; приобрести профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности; изучить вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии; ознакомиться с мероприятиями по защите окружающей среды; ознакомиться с экономической деятельностью предприятия.

Задачами **технологической практики, ч. 2.** являются:

- приобретение практических навыков самостоятельной работы в должности рабочего или ИТР;
- приобретение производственного опыта работы с оборудованием, используемым на горных и промышленных предприятиях;
- изучение и освоение технологии, применяемой на предприятии;
- приобретение опыта инженерного руководства структурным подразделением предприятия, на котором непосредственно проходит практика,
- проверка деловых качеств студентов в производственных условиях.

| № | Вид практики | Способ и формы | Место проведения практики |
|---|--------------|----------------|---------------------------|
|---|--------------|----------------|---------------------------|

| <i>n/p</i> | | <i>проведения практики</i> | |
|------------|---------------------------------------|--|--|
| 1. | Технологическая практика, ч. 2 | <p>Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга).</p> <p>Формы проведения практики: дискретно</p> | <p>Технологическая практика, ч.2 проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так на предприятиях, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике.</p> |
| | | <p>Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с обогащением полезных ископаемых, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, должна соответствовать содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой.</p> | |

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения **Технологической практики, ч. 2** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Профессионально-специализированных

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

В результате практики обучающийся должен:

| | |
|----------|---|
| Знать: | организацию технологического процесса на предприятии; вспомогательные технологические процессы и оборудование, обеспечивающие основную деятельность предприятия; особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения горных предприятий; особенности конструктивного исполнения линий электропередач горных предприятий; виды исполнения рудничного электрооборудования; характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и установок горного производства; принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования горного производства; основы автоматики машин и установок промышленных предприятий; особенности средств и систем автоматики при добыче и переработке минерального сырья; организационные и технические мероприятия по соблюдению ПТЭ и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей, а так же требования отраслевых НТД по безопасному устройству и безопасной эксплуатации электроустановок горных предприятий; |
| Уметь: | применять, эксплуатировать и производить выбор электрооборудования систем электроснабжения горных предприятий; обосновать выбор средств автоматизации машин и установок горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током; |
| Владеть: | навыками практического выбора схем электроснабжения объектов различного назначения; навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий; навыками производства испытаний электроустановок, электромонтажных и пуско-наладочных работ; навыками выполнения ремонтов электромеханического оборудования предприятий. |

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика, ч.2 входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» базовой части учебного плана специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость технологической практики (часть 2) составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Общее время прохождения практики студентов 8 недель - 56 календарных дня.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для очной и заочной формы обучения:

| № п/п | № недели | Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики | Трудоемкость (в часах) -учебная работа/ самостоятельная работа | | Формы контроля |
|--|----------|---|--|----|----------------|
| | | | учебная | СР | |
| <i>Подготовительный (организационный) этап</i> | | | | | |
| 1 | 1 | Организационное собрание, сбор и изучение рекомендуемой литературы, получение необходи- | 2 | 32 | собеседование |

| | | | | | |
|----------------------|-----|---|-----------|------------|---------------|
| | | мых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики от кафедры | | | |
| 2 | | Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, сдача техминимума | 4 | | собеседование |
| <i>Основной этап</i> | | | | | |
| 3 | 1 | Изучение структуры предприятия | 4 | 12 | собеседование |
| 4 | 2-7 | Выполнение работ на рабочем месте | | 324 | отчет |
| 5 | 8 | Подготовка отчета о практике, защита отчета | | 54 | зачет |
| | | Итого | 10 | 422 | |

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация **Технологической практики, ч. 2** на местах возлагается на руководителя организации, который назначает её руководителем практического работника и организует прохождение практики в соответствии с программой практики.

Общие рекомендации студентам по прохождению производственной практики:

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить:

ксерокопии своих документов: свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства).

медицинскую справку о прохождении медкомиссии по форме, требуемой принимающим предприятием, в поликлинике, к которой прикреплены;

фотографии (формат по требованию предприятия) для оформления пропусков на предприятия (при необходимости).

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

Примерный план прохождения практики:

| Задание | Отчетность |
|--|---|
| 1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом горных работ предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности | Первый раздел отчета - Описание организации – наименование и адрес организации, структура, управление, вид (профиль) деятельности, |
| 2. Ознакомиться с подразделением, в котором студент проходит практику, организацией деятельности электромеханических служб предприятия, должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала... | Первый раздел отчета - Описание подразделения – название, функции, задачи подразделения, должностные обязанности работников (кратко). |
| 3. Выполнить задания по поручению и под наблюдением руководителя технологической практики от предприятия, назначенным руководителем предприятия из числа ИТР электромеханических служб предприятия. | Второй раздел отчета - Составленные студентом документы по содержанию практики, описание выполненных работ. Дневник прохождения практики. |

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам **технологической практики, ч. 2** студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);

характеристика с места практики (приложение Г);

отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Документы должны быть подписаны руководителем практики от организации – базы практики и заверены печатью организации–базы практики.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов **технологической практики, ч.2** руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по **технологической практике, ч. 2** имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

Титульный лист отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации (образец – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики, характеристику с места практики.

Содержание отчета о прохождении производственной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них (образец – приложение Б).

Во введении следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

Основная часть отчета содержит:

Первый раздел «Характеристика организации-базы практики» должна содержать характеристику места практики по следующей схеме: описание организации – наименование и адрес организации, физико-географическое положение района работ с указанием геологической характеристики месторождения или района работ, особенности, определяющие технологию горных работ на предприятии.

Второй раздел отчета о прохождении технологической практики (часть 1) носит практический характер.

В нем должно быть сделано описание выполненной работы, указания на затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Для повышения эффективности прохождения практики в отчете рекомендуется зафиксировать:

обязанности, которые было поручено выполнять в ходе практики (а также анализ – какие из порученных обязанностей было интересно выполнять, а какие нет, почему, с чем это связано);

трудности, которые было необходимо преодолеть (что не получалось, почему, какие были предложены для решения проблем);

внутренняя культура взаимоотношений между работниками (возникло ли желание работать в данной организации, почему).

В *заключении* студент должен дать общую оценку работ, выполняемых на предприятии, дать характеристику практики (как проходила практика, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики), сделать вывод о ее значении для подготовки специалиста.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

В *приложениях* располагают вспомогательный материал:

Характеристика с места практики должна обязательно содержать Ф.И.О. студента полностью, указание на отношение студента к работе, наличие или отсутствие жалоб на студента, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств.

Обучающиеся, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки/специальности более 1 года могут дополнительно представить заверенную копию трудовой книжки или копию приказа о приеме на работу на соответствующую должность, справку с места работы.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. По итогам отчета о прохождении **технологической практики, ч. 2** выставляется зачет.

К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

По итогам практики на кафедре проводится защита отчета.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими **технологической практики, ч. 2** выступает программа **технологической практики, ч. 2**

Во время проведения **технологической практики, ч. 2** используются следующие технологии: мастер-классы, обучение приемам выполнения рабочих операций, индивидуальное обучение методикам решения технологических задач, экскурсии и проч.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется **Фонд оценочных средств по технологической практике, ч. 2** (приложение).

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Пичуев А.В., Петуров В.И., Чеботаев Н.И. Электрификация горного производства: Учебное пособие для вузов. – 3 издание. — М.: Издательство «Горная книга», 2010. — 135 с.: ил. | 89 |
| 2 | Онищенко Г.Б. Электрический привод : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.Б.Онищенко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с. — (Сер. Бакалавриат). | 18 |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Ахлюстин В. К. Электрификация обогатительных фабрик [Текст]: учебник / В. К. Ахлюстин. - М. : Недра, 1973. - 424 с. | 46 |
| 2 | Справочник энергетика карьера [Текст]: справочное издание / ред. В. А. Голубев. - М.: Недра, 1986. - 424 с.: ил. | |
| 3 | . Машины и оборудование для угольных шахт [Текст]: справочник / ред. В. Н. Хорин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1987. - 424 с.: ил. | |

| | | |
|---|--|--|
| 4 | Справочник механика рудообогатительной фабрики [Текст] / А. С. Донченко, В. А. Донченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1986. - 543 с.: табл., ил. | |
|---|--|--|

9.3 Ресурсы сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения технологической практики, ч. 3.

12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ, ч. 2

12.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер которого 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

12.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов письменной работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

Введение

1 Краткая характеристика района работ

2 Практический раздел – выполненные работы

Заключение

Приложения

12.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «... Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ) ...».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

12.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например,:

«...заключение содержит:

- краткие выводы;
- оценку решений;
- разработку рекомендаций.»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

- а) ...;
- б) ...;
- 1) ...;
- 2) ...;
- в) ...

12.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В письменной работе для наглядности, уменьшения физического объема сплошного текста следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фотографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания работы и должно быть достаточно для того, чтобы придать ей ясность и конкретность.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «... тенденцию к снижению (рисунок 2)».

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложениях.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Структура администрации организации»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Структура добычи, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 - Процесс заключения трудового договора [8, с. 46] «

Если рисунок является авторской разработкой, необходимо после заголовка рисунка поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников он составлен, например: «Рисунок 2 – Обогажительная установка,.....¹»

При необходимости между рисунком и его заголовком помещаются поясняющие данные (подрисуночный текст), например, легенда.

12.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

¹ Составлено Колтуновым А. В.

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: Таблица 2 – Название [15, с. 35]

Если таблица является авторской разработкой, необходимо после заголовка таблицы поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников она составлена, например:

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименованиями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничивают линиями.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда, когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указывается после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками.

Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например:

Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

12.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзачного отступа после слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзачного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

12.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативные правовые акты:** Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние периоды к принятым в более поздние периоды.

2) **книги, статьи, материалы конференций и семинаров.** Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией. Например:

3) **статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы.** Располагаются по алфавиту. Например:

4) **книги и статьи на иностранных языках** в алфавитном порядке. Например:

5) **интернет-сайты** – в алфавитном порядке.

В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты описания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках²:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания.

12.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовки, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

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.

² Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Факультет горномеханический

Кафедра Электрификации горных предприятий

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горных производств

ОТЧЕТ

о прохождении _____ практики

Руководитель: _____ Ф.И.О.

Студент: _____ Ф.И.О.

Группа _____

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по технологической практике

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----------|
| Введение | 3 |
| Изучение проекта предприятия | 5 |
| 1. Географо-экономическая характеристика предприятия | |
| 1.1. Местоположение предприятия. Климатическая характеристика района расположения, преобладающие направления ветров. Рельеф местности. | и |
| 1.2. Источники энерго-, водо- и теплоснабжения. Наличие видов транспорта. | т. |
| 1.3. Местоположение месторождения. Краткая геологическая характеристика месторождения. Химический и минералогический составы сырья, технологическая характеристика сырья (характер вкрапленности, размер вкраплений, сортность руды), физико-механические свойства руды. | д. |
| 1.4. Сведения о горных работах. Крупность и гранулометрический состав добываемой руды, способ доставки ее на перерабатывающее предприятие | |
| 2. Ознакомление с производственным процессом | |
| 2.1. Качественно-количественные схемы рудоподготовки и обогащения. Режимные карты технологического процесса. Анализ схем, технологических показателей, факторов, влияющих на результаты переработки, потерь ценных компонентов. Характеристика основного технологического оборудования. | |
| 2.2. Характеристика вспомогательных процессов, транспорта, реагентного хозяйства. | |
| 2.3. Электроснабжение предприятия. Источники электрической энергии. Характеристики питающих ЛЭП. Способы резервирования источников и электрических сетей. | |
| 2.4. Автоматизация производства. Системы автоматизации, расположение, эффективность работы. Влияние на анализ и оптимизацию работы предприятия. | |
| Изучение структуры предприятия | |
| 1. Организационно-техническая характеристика предприятия. Режим работы отдельных цехов. График сменности. Технические условия и ассортимент товарной продукции. Потребители. | |
| 2. Характеристика цехов предприятия. Компонировка оборудования в цехах. Анализ компоновочных решений. Планы и разрезы зданий. | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ курса _____ факультета

специальности _____ направляется в

_____ (наименование и адрес организации)

для прохождения _____ практики с _____ по _____

М.П.

Декан факультета _____

Руководитель практики от университета _____

тел. кафедры: 8(343) _____

Отметка организации

Дата прибытия студента в организацию « _____ » _____ 20__ г.

Направлен

_____ (наименование структурного подразделения)

Приказ № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Практику окончил « _____ » _____ 20__ г. Приказ № _____

Руководитель практики от организации

М.П

(должность)

(ф. и. о.)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Содержание индивидуального задания

Оценка выполнения индивидуального задания _____

График (план) прохождения практики

| Период | Характеристика работы | Текущий контроль (выполнено/не выполнено) | Подпись руководителя практики от университета/ организации |
|-------------------------------|--|--|---|
| 1 день практики 01.07.2018 | Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда | | |
| 02.07.2018- 03.07.2018 | Создание конкретного представления о деятельности организации и соответствующего структурного подразделения | | |
| ... | ... | | |
| 15.07.2018- 30.07.2018 | Выполнение заданий по поручению и под наблюдением руководителя практики от предприятия: -; -; | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета _____

Подпись руководителя практики от организации _____

ХАРАКТЕРИСТИКА С МЕСТА ПРАКТИКИ СТУДЕНТА

_____ (фамилия, имя, отчество)

Заключение организации о работе студента за период практики (технологические навыки, деловые качества, активность, дисциплина, участие в общественной работе организации)

Число пропущенных дней за время практики:

а) по уважительным причинам _____

б) по неуважительным причинам _____

« ____ » _____ 20__ г.

Печать и подпись руководителя организации _____

И.О. Фамилия

Отзыв
об отчете о прохождении практики студента
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

2. Недостатки отчета:

Оценка по результатам защиты:

Руководитель практики от университета

И.О. Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ПРИМЕР ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

Характеристика должна содержать указание на отношение студента к работе, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств, вывод руководителя практики о полноте выполнения индивидуального задания и отсутствии / наличии замечаний к прохождению практики студента

[Характеристика студента с места практики описывает его профессиональную подготовку, теоретические знания, практические навыки и деловые качества, которые он проявил в период прохождения практики. Писать документ нужно в официальном стиле, при этом необходимо указать в характеристике следующие сведения:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- обязанности обучающегося в период прохождения практики;
- профессиональные качества студента;
- особенности студента, проявленные при общении с трудовым коллективом;
- практические навыки, освоенные студентом;
- оценку, выставленную студенту по результатам прохождения практики].

Главная цель составления характеристики студента с места практики — описание его профессиональной подготовки, а также новых знаний и навыков, которые он приобрел в процессе практической деятельности в конкретной организации. Подробная характеристика позволит руководителю практики со стороны учебного заведения объективно оценить ее эффективность и поставить обучающемуся справедливую оценку.

Например

Иванов Александр Александрович проходил технологическую практику в соответствии с программой. В период прохождения практики Иванов А.А. зарекомендовал себя с положительной стороны, дисциплинированным практикантом, стремящимся к получению новых знаний, навыков и умений, нацелена на повышение своей будущей профессиональной квалификации.

В период практики Иванов А.А. ознакомился со структурой, основными направлениями деятельности, работой специалиста, нормативными документами, регулирующими деятельность организации, спецификой функциональных обязанностей специалиста и принял активное участие в текущей деятельности.

Под руководством опытного специалиста, изучал, методические материалы по, трудовое законодательство; определения перспективной и текущей потребности в; порядок оформления, ведения документации, связанной с; методы, порядок составления установленной отчетности; возможности использования современных информационных технологий в работе

К поручениям руководителя практики и выполняемой работе относилась добросовестно. Во время прохождения практики продемонстрировал знание теоретического материала, профессиональной терминологии...; умение применять теоретические знания на практике; продемонстрировала навыки проведения, умение найти.... и применить их; грамотно оформляла документацию.....

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, замечаний к прохождению практики нет.

Практика Иванова А.А. заслуживает положительной оценки.

Руководитель организации
Ф.И.О

_____ (подпись)_____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.Б.06 (Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки/ специальность -
21.05.04 Горное дело

Направленность(профиль)/ специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Стариков В. С., доц., к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприя-
тий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комис-
сией

Горно-механического факульте-
та

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ | 7 |
| 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | 7 |
| 6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 13 |
| 7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ | 14 |
| 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 26 |
| 9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ | 27 |
| 10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 27 |
| 11 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ | 31 |
| 12 ПРИЛОЖЕНИЯ | 41 |

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Преддипломная практика направлена на формирование у студентов навыков практической деятельности для решения профессиональных задач и для выполнения выпускной квалификационной работы.

Основная цель преддипломной практики – сбор и получение информации для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики, проходимой на действующем предприятии являются:

- ознакомиться с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы;
- изучить основные и вспомогательные технологические процессы и организацию производства на предприятии;
- изучить условия использования электрической энергии на предприятии;
- изучить структуру электромеханической службы на предприятии;
- ознакомиться с электромеханическим, электротехнологическим оборудованием технологических процессов, специфическими требованиями к нему, условиями и особенностями его эксплуатации;
- ознакомиться с автоматизацией технологических комплексов и применением автоматизированного электропривода;
- ознакомиться с мероприятиями по энергосбережению;
- освоить организационные и технические мероприятия по соблюдению ПТЭ и ПТБ при эксплуатации электроустановок;
- получить основные сведения об охране труда, производственной санитарии и охране окружающей среды.

| <i>№ п/п</i> | <i>Вид практики</i> | <i>Способ и формы проведения практики</i> | <i>Место проведения практики</i> |
|--------------|-------------------------------|--|---|
| 1. | Преддипломная практика | Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: дискретно | Преддипломная практика проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так и в организациях – базах практики, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО. |
| | | Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации соответствует профилю специальности, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой. | |

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения **преддипломной практики** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общекультурных (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);

способностью анализировать основные этапы и закономерности развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

общепрофессиональных (ОПК):

способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);

готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

профессиональных – в области производственно-технологической деятельности (ПК):

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);

готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

профессионально-специализированных (ПСК):

- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматизации с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

В результате практики обучающийся должен:

| | |
|--------|---|
| Знать: | <p>- способы анализа и синтеза (ОК-1); основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2); методы анализа основных этапов и закономерностей развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3); основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); основы правовых знаний (ОК-5); алгоритмы действий в нестандартных ситуациях, знать об ответственности за принятые решения (ОК-6); основные моменты саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-7), методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);</p> <p>- способы решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); русский и иностранный языки на уровне, необходимом для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2); методы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий (ОПК-3); строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-4); научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-5); научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-6); компьютерные программы для управления и обработки информационных массивов (ОПК-7); методики выбора и (или) разработки обеспечения автоматизированных технологических систем переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-8); закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-9);</p> <p>- методы анализа горно-геологических условий горного производства (ПК-1); принципы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2); технологии переработки твердых полезных ископаемых (ПК-3); суть технического руководства и управления горными и взрывными работами при добыче твердых полезных ископаемых, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4); мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при переработке твердых полезных ископаемых (ПК-5); нормативные документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6); основы геодезии и маркшейдерии (ПК-7); основы автоматизации управления производством (ПК-8);</p> <p>- электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ (ПСК-10.1); системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2); электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3); системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);</p> |
| Уметь: | <p>- абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать (ОК-1); использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2); применять методы анализа основных этапов и закономерностей развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3); использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5); действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-6); развиваться, использовать свой творческий потенциал (ОК-7); использовать методы и средства физической культуры</p> |

| | |
|----------|--|
| | <p>для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); оказывать первую помощь, осуществлять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); правильно излагать мысли на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2); учитывать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3); оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-4); использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-5); использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-6); управлять и обрабатывать информационные массивы, работая с компьютером (ОПК-7); выбирать и (или) разрабатывать схемы автоматизации переработки полезных ископаемых (ОПК-8); оценивать свойства горных пород и состояние массива в процессах переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-9); - анализировать горно-геологические условия горного производства (ПК-1); рационально и комплексно обогащать твердые полезные ископаемые (ПК-2); идентифицировать технологии переработки твердых полезных ископаемых (ПК-3); осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4); разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при переработке твердых полезных ископаемых (ПК-5); правильно читать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6); определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7); ориентироваться в составляющих автоматизированных систем управления производством (ПК-8); - создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1); создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2); создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3); создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4); |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - методиками абстрактного мышления, анализа, синтеза (ОК-1); философскими знаниями для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2); знанием основных этапов и закономерностей развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3); методиками применения основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); основами правовых знаний для применения в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5); обстановкой и ориентировкой в нестандартных ситуациях, знаниями о социальной и этической ответственности за принятые решения (ОК-6); методами саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала (ОК-7) методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной своей социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); - решением задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); |

| | |
|--|--|
| | <p>лиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); коммуникативными навыками в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2); обстановкой в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-3); методами оценки морфологических особенностей и генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-4); геолого-промышленной оценкой месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-5); оценкой состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-6); необходимыми навыками компьютерного управления и обработки информационных массивов (ОПК-7); техническими средствами автоматизации переработки полезных ископаемых (ОПК-8); навыками управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-9);</p> <p>- методами анализа горно-геологических условий горного производства (ПК-1); методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2); основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых (ПК-3); алгоритмами действий при техническом руководстве горными и взрывными работами в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4); навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при переработке твердых полезных ископаемых (ПК-5); навыками применения нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6); методиками обработки и интерпретации результатов геодезических и маркшейдерских измерений (ПК-7); характеристиками автоматизированных систем управления производством (ПК-8);</p> <p>- навыками эксплуатации электротехнических систем горных предприятий, включающих в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1); навыками эксплуатации систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2); навыками эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3); навыками эксплуатации систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);</p> |
|--|--|

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Преддипломная практика студентов УГГУ является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся в университете и на базах практики.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Общее время прохождения преддипломной практики 6 недель.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| № п/п | № недели | Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики | Трудоемкость (в часах) - учебная / самостоятельная работа | | Формы контроля |
|--|----------|---|---|------------|--|
| | | | учебная | СР | |
| <i>Подготовительный (организационный) этап</i> | | | | | |
| 1 | 1 | Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, сдача техминимума | | 54 | собеседование |
| 2 | | Получение необходимых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики | | | собеседование |
| <i>Основной этап</i> | | | | | |
| 3 | 2-5 | Сбор и получение необходимой информации: изучение проекта обогатительной фабрики; изучение структуры предприятия; выполнение работ на рабочем месте | | 216 | собеседование, разделы отчета |
| 4 | 6 | Подготовка отчета о практике, защита отчета | | 54 | Защита отчета по итогам прохождения практики |
| | | Итого | | 324 | |

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация **преддипломной практики** на местах возлагается на руководителя организации, который назначает её руководителем практического работника и организует прохождение практики в соответствии с программой практики.

Общие рекомендации студентам по прохождению преддипломной практики:

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить:

ксерокопии своих документов: свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства).

медицинскую справку о прохождении медкомиссии по форме, требуемой принимающим предприятием, в поликлинике, к которой прикреплены;

фотографии (формат по требованию предприятия) для оформления пропусков на предприятия (при необходимости).

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

Примерный план прохождения практики:

| Задание | Отчетность |
|--|---|
| 1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом горных работ предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности | Первый раздел отчета - Описание организации – наименование и адрес организации, структура, управление, вид (профиль) деятельности, |
| 2. Ознакомиться с подразделением, в котором студент проходит практику, организацией деятельности электромеханических служб предприятия, должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала... | Первый раздел отчета - Описание подразделения – название, функции, задачи подразделения, должностные обязанности работников (кратко). |
| 3. Выполнить задания по поручению и под наблюдением руководителя технологической практики от предприятия, назначенным руководителем предприятия из числа ИТР электромеханических служб предприятия. | Второй раздел отчета - Составленные студентом документы по содержанию практики, описание выполненных работ. Дневник прохождения практики. |

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам **преддипломной практики** студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);

характеристика с места практики (приложение Г);

отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Документы должны быть подписаны руководителем практики от организации – базы практики и заверены печатью организации–базы практики.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов **преддипломной практики** руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по **преддипломной практике** имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

Титульный лист отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации (образец – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики, характеристику с места практики.

Содержание отчета о прохождении производственной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них (образец – приложение Б).

Во введении следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

Основная часть отчета содержит:

Первый раздел «Характеристика организации-базы практики» должна содержать характеристику места практики по следующей схеме: - описание подразделения – функции, географо-экономическая характеристика, производственный процесс (технология), структура предприятия.

Второй раздел отчета о прохождении производственной практики носит практический характер.

В нем должно быть сделано описание выполненной работы, указания на затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Для повышения эффективности прохождения практики в отчете рекомендуется зафиксировать:

обязанности, которые было поручено выполнять в ходе практики (а также анализ – какие из порученных обязанностей было интересно выполнять, а какие нет, почему, с чем это связано);

трудности, которые было необходимо преодолеть (что не получалось, почему, какие были предложены для решения проблем);

внутренняя культура взаимоотношений между работниками (возникло ли желание работать в данной организации, почему).

В *заключении* студент должен дать общую оценку работ, выполняемых на предприятии, дать характеристику практики (как проходила практика, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики), сделать вывод о ее значении для подготовки специалиста.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

В *приложениях* располагают вспомогательный материал:

Характеристика с места практики должна обязательно содержать Ф.И.О. студента полностью, указание на отношение студента к работе, наличие или отсутствие жалоб на

студента, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств.

Обучающиеся, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки/специальности более 1 года могут дополнительно представить заверенную копию трудовой книжки или копию приказа о приеме на работу на соответствующую должность, справку с места работы.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

По итогам **преддипломной практики** на кафедре проводится защита отчета и выставляется зачет.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется *Фонд оценочных средств по преддипломной практике.*

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 1 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 229 с. | 49 |
| 2 | Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 2 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 191 с. | 50 |
| 3 | Бёрдов И. А. Электромеханическое оборудование и электроснабжение технологического комплекса карьера: учебно-методическое пособие / И. А. Бёрдов; Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 99 с. | 47 |
| 4 | Карякин А.Л., Стариков В.С., Старков В.В. Инструкция и методические указания по выполнению выпускной квалифицированной работы инженеры (ВКРИ)/ Карякин А.Л., Стариков В.С., Старков В.В.: Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 28 с. | 17 |

8.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. Единые требования к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭГП: учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения / Урал. Гос. | 37 |

8.3 Ресурсы сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:
<http://window.edu.ru>

Информационные справочные системы
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения производственной (преддипломной) практики.

11. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

11.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер которого 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

11.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов письменной работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

Введение

1 Краткая характеристика района работ

2 Практический раздел – выполненные работы

Заключение

Приложения

11.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «... Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ)...».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

11.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например:

- «...заключение содержит:
- краткие выводы;
 - оценку решений;
 - разработку рекомендаций.»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

- а) ...;
- б) ...;
- 1) ...;
- 2) ...;
- в) ...

11.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В письменной работе для наглядности, уменьшения физического объема сплошного текста следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фотографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания работы и должно быть достаточно для того, чтобы придать ей ясность и конкретность.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «... тенденцию к снижению (рисунок 2)».

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложениях.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Структура администрации организации»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Структура добычи, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 - Процесс заключения трудового договора [8, с. 46]»

Если рисунок является авторской разработкой, необходимо после заголовка рисунка поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на осно-

вании каких источников он составлен, например: «Рисунок 2 – Обогащительная установка,.....¹»

При необходимости между рисунком и его заголовком помещаются поясняющие данные (подрисовочный текст), например, легенда.

11.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: Таблица 2 – Название [15, с. 35]

Если таблица является авторской разработкой, необходимо после заголовка таблицы поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников она составлена, например:

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименованиями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничивают линиями.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда, когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее

¹ Составлено Колтуновым А. В.

примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указывается после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например:

Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

11.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа после слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзацного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

11.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативные правовые акты**: Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние периоды к принятым в более поздние периоды.

2) **книги, статьи, материалы конференций и семинаров**. Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией. Например:

3) **статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы**. Располагаются по алфавиту. Например:

4) **книги и статьи на иностранных языках** в алфавитном порядке. Например:

5) **интернет-сайты** – в алфавитном порядке.

В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты описания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках²:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания.

11.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

² Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

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.

Образец оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

ОТЧЕТ
о прохождении _____ практики
(название практики)

(наименование организации прохождения практики)

Направление / Специальность: 21.05.04
ГОРНОЕ ДЕЛО

Студент:.
Группа:

Профиль /Специализация:

Руководитель практики от университета:
.

Руководитель практики от организации:
Петров И.С., главный энергетик

Оценка _____

Подпись _____

Екатеринбург
2019

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по преддипломной практике

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----|--|-----|
| | Введение | 3 |
| 1 | Краткая характеристика организации - места практики | 5 |
| 1.1 | Организационная структура организации и нормативная основа ее деятельности | ... |
| 1.2 | Характеристика структурного подразделения | ... |
| | | ... |
| 2 | Практический раздел – выполненные работы | |
| 2.1 | Виды и объем выполненных работ | |
| 2.2 | | |
| | Заключение | |
| | Приложения | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент

_____ (фамилия, имя, отчество)
_____ Курса _____ факультета

специальности _____ направляется
в

_____ (наименование и адрес организации)

для прохождения _____ практики с _____ по _____

М.П.

Декан факультета _____

Руководитель практики от университета _____

тел. кафедры: 8(343) _____

Отметка организации

Дата прибытия студента в организацию « _____ » _____ 20__ г.

Направлен

_____ (наименование структурного подразделения)

Приказ № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Практику окончил « _____ » _____ 20__ г. Приказ № _____

Руководитель практики от организации

М.П

(должность)

(ф. и. о.)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Содержание индивидуального задания

Оценка выполнения индивидуального задания

График (план) прохождения практики

| Период | Характеристика работы | Текущий контроль (выполнено/не выполнено) | Подпись руководителя практики от университета/организации |
|-------------------------------|---|---|---|
| 1 день практики 01.07.2019 | Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда | | |
| 02.07.2019- 03.07.2019 | Создание конкретного представления о деятельности организации и соответствующего структурного подразделения | | |
| ... | ... | | |
| 15.07.2019- 30.07.2019 | Выполнение заданий по поручению и под наблюдением мастера (технолога): - изучение деятельности (указать рабочее место, должность; в которой проходил практику) - изучение порядка работы цеха или подразделения; выполнение индивидуального задания по практике; | | |
| | И т. д. | | |

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета _____

Подпись руководителя практики от организации _____

Отзыв
об отчете о прохождении практики студента
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

2. Недостатки отчета:

Оценка по результатам защиты:

Руководитель практики от университета
милия

И.О. Фа-

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

Характеристика должна содержать указание на отношение студента к работе, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств, вывод руководителя практики от Организации о полноте выполнения индивидуально-го задания и отсутствии / наличии замечаний к прохождению практики студента

[Характеристика студента с места практики описывает его профессиональную подготовку, теоретические знания, практические навыки и деловые качества, которые он проявил в период прохождения практики. Писать документ нужно в официальном стиле, при этом необходимо указать в характеристике следующие сведения:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- обязанности обучающегося в период прохождения практики;
- профессиональные качества студента;
- особенности студента, проявленные при общении с трудовым коллективом;
- практические навыки, освоенные студентом;
- оценку, выставленную студенту по результатам прохождения практики].

Главная цель составления характеристики студента с места практики — описание его профессиональной подготовки, а также новых знаний и навыков, которые он приобрел в процессе практической деятельности в конкретной организации. Подробная характеристика позволит руководителю практики со стороны учебного заведения объективно оценить ее эффективность и поставить обучающемуся справедливую оценку.

Например

Кочетова Елена Ивановна проходила практику в ООО «Исеть» в отделе, практика была организована в соответствии с программой. В период прохождения практики Кочетова Е.И. зарекомендовала себя с положительной стороны, дисциплинированным практикантом, стремящимся к получению новых знаний, навыков и умений, нацелена на повышение своей будущей профессиональной квалификации.

В период практики Кочетова Е.В. ознакомилась со структурой организации, основными направлениями ее деятельности, работой отдела, нормативными документами, регулирующими деятельность организации, спецификой функциональных обязанностей маркшейдера и приняла активное участие в текущей деятельности.

Под руководством опытного специалиста, начальника отдела..... изучала, методические материалы по; трудовое законодательство; порядок составления прогнозов....., определения перспективной и текущей потребности в; состояние рынка продаж; системы и методы оценки...; методы анализа; порядок оформления, ведения документации, связанной с; порядок формирования и ведения банка данных о; методы, порядок составления установленной отчетности; возможности использования современных информационных технологий в работе

К поручениям руководителя практики и выполняемой работе относилась добросовестно. Во время прохождения практики продемонстрировала знание теоретического материала, профессиональной терминологии...; умение применять теоретические знания на практике; продемонстрировала навыки проведения, умение найти... и применить их; грамотно оформляла документацию.....

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, замечаний к прохождению практики нет.

Практика Кочетовой Е.И. заслуживает оценки «отлично» или положительной оценки.

Руководитель организации
пись)_____ ФИО

_____ (под-

МП

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Б3.Б.01(Д) ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Специальность

21.05.04 Горное дело

Специализация № 10

Электрификация и автоматизация горного производства

форма обучения: очная, заочная

год приёма: 2020

Автор: Карякин А.Л. проф., д-р. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных
предприятий

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.2020

(Дата)

Рассмотрена методической
комиссией

Горно-механического
факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург
2020

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Трудоёмкость программы : 6 з. е. 216 часов.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования (ОПОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация выпускников по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация № 10 Электрификация и автоматизация горного производства включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен не проводится по решению Ученого совета университета.

Рабочая программа дисциплины «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы» содержит разделы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация № 10 Электрификация и автоматизация горного производства разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

ВИДЫ И ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Основной профессиональной образовательной программой по специальности 21.05.04 Горное дело предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Выпускник, освоивший программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

– осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

– разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

– руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

– определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

– создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

– разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Логически и содержательно-методически выпускная квалификационная работа специалиста связана, во-первых, с теоретическими дисциплинами базовой части блока Б1, которые базируются, в свою очередь, на общенаучных дисциплинах блока, и, во-вторых, с практической составляющей основной образовательной программы.

Для выполнения ВКР специалиста обучающийся должен овладеть общекультурными, общепрофессиональными компетенциями согласно ФГОС и матрице компетенций основной профессиональной образовательной программы, в том числе в достаточном объеме – компетенциями по видам деятельности, предусмотренными ФГОС, и углубленно – компетенциями по выбранному виду деятельности.

С этой целью специалист изучает общенаучные и профессиональные дисциплины и проходит все виды практик, предусмотренные учебным планом.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДГОТОВКИ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В результате прохождения программы «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы» студент должен приобрести следующие компетенции, соотносимые с общими целями основной профессиональной образовательной программы:

общекультурные компетенции:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

общепрофессиональные компетенции:

- способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

– готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

– готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);

– готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

– умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);

– способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

– владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

профессиональные компетенции

производственно-технологическая деятельность:

– владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

– владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

– владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

– готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);

– готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

– использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

– умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

– готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

– профессионально-специализированными компетенциями:

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);
- способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);
- способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Трудоемкость

| Семестр | Трудоёмкость дисциплины | | | | | Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п. | Курсовые работы, проекты | Форма отчетности |
|-------------------------------|-------------------------|-------|--------|----------------|----------------|---|--------------------------|------------------|
| | зач. ед. | часы | | | | | | |
| | | общая | лекции | практ., лабор. | самост. работа | | | |
| очная форма обучения | | | | | | | | |
| 11 | 6 | 216 | | | 216 | | | оценка |
| заочная форма обучения | | | | | | | | |
| 10 | 6 | 216 | | | 216 | | | оценка |

Тематический план

| Номер недели | Раздел дисциплины | Трудоемкость, 3Е | Виды учебной работы, часы | | Форма отчетности |
|--------------|--|------------------|---------------------------|------------|--|
| | | | Контактная работа. | СРС | |
| | Защита выпускной квалификационной работы специалиста | 6 | 26 | 190 | |
| 38-42 | Подготовка выпускной квалификационной работы специалиста. Консультации с преподавателями | | 8 | 100 | |
| 43 | Проведение семинара с руководителем ВКР. Представление работы к защите: получение рецензий, подготовка доклада и ответов на замечания консультантов по разделам, графического и иллюстрационного материала | | 16 | 38 | |
| 44 | Защита выпускной квалификационной работы специалиста | | 2 | 52 | Защита выпускной квалификационной работы |

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА И ПОРЯДОК УТВЕРЖДЕНИЯ ТЕМ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематика выпускных квалификационных работ определяются кафедрой, в том числе с учетом предложений работодателей. Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники. При выборе тематики должны учитываться реальные задачи народного хозяйства. Выбору основного решения, принятого к разработке в выпускной работе, должен предшествовать технико-экономический и экологический анализ возможных вариантов решения. Студенту может быть предоставлено право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном высшим учебным заведением, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Темы ВКР по специальности 21.05.04 *Горное дело* специализация *Электрификация и автоматизация горного производства*:

1) ВКР в форме дипломного проекта: *Электрификация и автоматизация технологического комплекса* <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <полное наименование предприятия с указанием формы собственности>;

2) ВКР в форме дипломной работы: *Электрификация и автоматизация технологического комплекса* <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <основная техническая характеристика – производительность, установленная мощность и т. п.>.

2. Темы ВКР по направлению подготовки магистров 13.04.02 *Электроэнергетика и электротехника* профиль *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

1) *Анализ системных свойств и связей* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;

2) *Моделирование* <наименование электротехнического комплекса, системы управления> в режимах <наименование режимов – аварийный, рабочий, и др.>;

3) *Обоснование совокупности критериев* <наименование критериев – технических, технологических, экономических, экологических и социальных> оценки принимаемых решений в области проектирования <наименование электротехнического комплекса>;

4) *Обоснование совокупности критериев* <наименование критериев – технических, технологических, экономических, экологических и социальных> оценки принимаемых решений в области эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

5) *Разработка, структурный и параметрический синтез* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;

6) *Разработка алгоритмов эффективного управления* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;

7) *Исследование работоспособности и качества функционирования* <наименование электротехнического комплекса, системы управления> в режимах <наименование режимов – аварийный, рабочий, и др.>;

8) *Разработка безопасной и эффективной эксплуатации* <наименование электротехнического комплекса>;

9) *Разработка и исследование* <наименование электротехнического комплекса, системы управления, алгоритмов управления>;

10) *Режимы работы и оптимизация* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;

11) *Повышение эффективности и/или качества /или надежности функционирования* <наименование электротехнического комплекса> на основе <наименование решения>;

12) *Анализ и синтез* <наименование электротехнического комплекса, системы управления, алгоритмов управления>;

- 13) *Электромеханическая система <наименование электротехнического комплекса>;*
- 14) *Электротехнический комплекс <наименование электротехнического комплекса>;*
- 15) *Разработка методики анализа надежности <наименование электротехнического комплекса>;*
- 16) *Энергосбережение в <наименование электротехнического комплекса>;*
- 17) *Система управления <наименование электротехнического комплекса>;*
- 18) *Исследование системы управления <наименование электротехнического комплекса>;*
- 19) *Улучшение энергетических показателей <наименование электротехнического комплекса>;*
- 20) *Обоснование рациональных режимов и разработка алгоритмов функционирования <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;*
- 21) *Обоснование параметров системы управления <наименование электротехнического комплекса>.*

3. Темы ВКР по направлению подготовки специалистов 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника* профиль *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

1) ВКР в форме дипломного проекта: *Электромеханическое оборудование, электропривод и автоматика технологического комплекса <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <полное наименование предприятия с указанием формы собственности>;*

2) ВКР в форме дипломной работы: *Электромеханическое оборудование, электропривод и автоматика технологического комплекса <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <основная техническая характеристика – производительность, установленная мощность и т. п.>.*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы используются образовательные технологии, целью которых является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых технических решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Основным видом обучения является обсуждение выпускной работы в диалоговом режиме между студентом и преподавателем. Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студента информационной коммуникативности, критического мышления, умений вести дискуссию, отстаивать свою позицию и аргументировать ее, анализировать и синтезировать изучаемый материал, представлять его аудитории.

Рекомендуется провести предварительный доклад и его обсуждение в рамках студенческих вузовских и кафедральных конференций.

Качество выпускной квалификационной работы (её структура, полнота, самостоятельность при его написании, степень проработанности предложенных решений, обобщений и выводов), а также уровень доклада (акцентированность, последовательность, убедительность, использование специальной терминологии) учитываются при выставлении итоговой оценки с использованием следующего экспертного листа.

Заседание ГЭК кафедры ЭГП « ____ » _____ 201_ г. по направлению (специальности)

ФИО члена ГЭК _____ ФИО студента _____

Вопросы члена ГЭК:

1. _____

Характеристика ответа

В полном объеме В неполном объеме Ответ по существу не дан

Подготовка к профессиональной деятельности

Повышенная Хорошая Достаточная с отступлениями Недостаточная

Выявленные недостатки в подготовке к профессиональной деятельности:

а) существенные недостатки не обнаружены;

в том числе с отдельными отступлениями от требований или недостаточной подготовкой:

б) способность к коммуникации, в) способность использовать основы экономических знаний,

г) способность использовать основы правовых знаний, д) способность использовать приемы первой помощи, е) способность применять соответствующий физико-математический аппарат,

ж) способность проводить обоснование проектных решений, з) готовность определять параметры оборудования, и) способность рассчитывать режимы работы объектов, к) способность использовать правила техники безопасности, л) способность применять методы и средства испытаний и диагностики

Общая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Заседание ГЭК кафедры ЭГП « ____ » _____ 201_ г. по направлению (специальности)

ФИО члена ГЭК _____ ФИО студента _____

Вопросы члена ГЭК:

1. _____

Характеристика ответа

В полном объеме В неполном объеме Ответ по существу не дан

Подготовка к профессиональной деятельности

Повышенная Хорошая Достаточная с отступлениями Недостаточная

Выявленные недостатки в подготовке к профессиональной деятельности:

а) существенные недостатки не обнаружены;

в том числе с отдельными отступлениями от требований или недостаточной подготовкой:

б) способность к коммуникации, в) способность использовать основы экономических знаний,

- г) способность использовать основы правовых знаний, д) способность использовать приемы первой помощи, е) способность применять соответствующий физико-математический аппарат, ж) способность проводить обоснование проектных решений, з) готовность определять параметры оборудования, и) способность рассчитывать режимы работы объектов, к) способность использовать правила техники безопасности, л) способность применять методы и средства испытаний и диагностики

Общая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Критерии оценки выпускной квалификационной работы представлены в таблице.

| Оценка | Критерий |
|-------------------|---|
| ОТЛИЧНО | Представленные на защиту <i>графический и письменный</i> (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки специалиста. <i>Защита</i> проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя и внешняя рецензия - положительные. |
| ХОРОШО | Представленные на защиту <i>графический и письменный</i> (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. <i>Защита</i> проведена грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки выпускника. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные. Допускается наличие несущественных замечаний. |
| УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО | Представленные на защиту <i>графический и письменный</i> (текстовой) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. <i>Защита</i> проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки выпускника. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные, но имеются замечания, на которые были даны ответы. |

| | |
|---------------------|---|
| НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО | Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена с ограниченным изложением содержания работы и не убедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии имеются существенные замечания, на которые выпускник не смог ответить. |
|---------------------|---|

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Сапаров, В.Е. Дипломный проект от А до Я. / В.Е. Сапаров // М: "СОЛОН-Пресс". – 2009. – 224 с. <http://e.lanbook.com/view/book/13667/>

б) дополнительная литература:

Рыжиков Ю.И. Работа над диссертацией по техническим наукам. – СПб. БХВ-Петербург, 2006. – 496 с.

Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методы написания, оформления и процедуры защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Ось-89», 1999. – 304 с.

в) программное и коммуникационное обеспечение, Интернет-ресурсы:

Операционные системы Windows, стандартные офисные программы, электронная библиотечная система университета, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций, находящиеся в свободном доступе.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В университете имеются:

– специализированный учебный класс для проведения самостоятельной работы по дисциплине Выпускная квалификационная работа специалиста, оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть;

– специализированная учебная аудитория для проведения научных конференций и защиты выпускных квалификационных работ, оснащенная аудиовизуальной мультимедийной техникой.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра электрификации горных предприятий
Специальность 21.05.04 – «Горное дело»
Специализация – «Электрификация и автоматизация горного производства»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой ЭГП
А. Л. Карякин
«___» _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)

Студенту* группы _____

Тема выпускной квалификационной работы**

Электрификация и автоматизация технологического комплекса

(наименование ВКР, содержание определяет профиль***)

(наименование цеха, участка, установки, технологического комплекса)

(полное наименование предприятия с указанием формы собственности ООО, ПАО)

Срок сдачи студентом ВКР – «___» _____ 201_ г.

Исходные данные к выпускной квалификационной работе – *Материалы производственной и преддипломной практики, литературные источники*

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Реферат. Введение.

Общая часть

1. Технология горных работ (Организация технологического процесса)

2. Стационарные установки (Основное механическое оборудование)

Специальная часть**

3. Электроснабжение предприятия

4. Электроснабжение комплекса (для направлений I, III дополнительно электромеханическое оборудование)

5. Электропривод машин и установок

6. Автоматизация комплекса (или автоматизация учета и контроля энергоресурсов)

Спецвопрос по теме научно-исследовательской работы

7. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электромеханического оборудования и обслуживании электроустановок

8. Техничко-экономические показатели проектных решений

Заключение, Список использованной литературы

***Таблица – Профили выполнения выпускной квалификационной работы (определяет содержание работы, не название!)

| Направления выполнения ВКР | Номера разделов, обязательных для выполнения | | | | | | | |
|---|--|----|-------------|-------------|-------------|-------------|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>I Электрifiкация и электропривод технологического комплекса (спецвопрос по разделу 5)</i> | Да | Да | Да | Да | Спец-вопрос | – | Да | Да |
| <i>II Электроснабжение, электропривод и автоматизация технологического комплекса (спецвопрос по выбору)</i> | Да | Да | – | Да | Спец-вопрос | Спец-вопрос | Да | Да |
| <i>III Электрifiкация и автоматизация технологического комплекса (спецвопрос по выбору)</i> | Да | Да | Спец-вопрос | Спец-вопрос | – | Да | Да | Да |

* Фамилию, Имя, Отчество указывать полностью. В названии раздела обязательно указывать название объекта проектирования.

** Перечень разделов выбирать по вариантам I, II, III согласно таблице. Возможно выполнение спецдиплома по согласованию с кафедрой ЭГП.

Графический материал (указать наименование листа или указать раздел ВКРИ)

- Лист 1. _____
 Лист 2. _____
 Лист 3. _____
 Лист 4. _____
 Лист 5. _____
 Лист 6. _____
 Лист 7. _____
 Лист 8. _____

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (согласно списку консультантов по разделам, указать консультантов по всем разделам независимо от направления ВКР):

| Раздел ВКРИ | Фамилия, имя, отчество | Должность, ученая степень, звание |
|---|------------------------|-----------------------------------|
| <i>1. Организация технологического процесса</i> | | |
| <i>2. Стационарные установки</i> | | |
| <i>3. Электроснабжение предприятия</i> | | |
| <i>4. Электроснабжение комплекса</i> | | |
| <i>5. Электропривод машин и установок</i> | | |
| <i>6. Автоматизация комплекса</i> | | |
| <i>7. Охрана труда и техника безопасности</i> | | |
| <i>8. Техничко-экономические показатели</i> | | |

Консультирование по специальному вопросу и вопросам энергосбережения проводит руководитель ВКРИ.

Фамилия И.О. руководителя ВКР

ученая степень _____ ученое звание _____

График выполнения ВКРИ (начало дипломирования согласно графику ____ . ____
201_ г.)

| Наименование раздела ВКРИ | Продолжительность выполнения, недель | Срок выполнения | |
|--|--------------------------------------|-----------------|-----------|
| | | Начало | Окончание |
| <i>Общая часть проекта</i> | 1,0 | . .201 | . .201 |
| <i>Специальная часть проекта</i> | 3,0 | . .201 | . .201 |
| <i>Предварительная защита</i> | на 4-й неделе | . .201 | . .201 |
| <i>Охрана труда и ТБ</i> | 0,5 | . .201 | . .201 |
| <i>Экономическая часть</i> | 1,0 | . .201 | . .201 |
| <i>Подготовка к защите и защита ВКРИ</i> | 0,5 | . .201 | . .201 |
| Итого, недель | 6,0 | | |

ДАТА ВЫДАЧИ ЗАДАНИЯ « ____ » _____ 201_ г.

Руководитель выпускной квалификационной работы _____

Задание по выпускной квалификационной работе получил _____

При подготовке задания на ЭВМ пояснения и примечания не указывать _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.В.01 ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Полянок О. В., к. психол. н.

Одобрена на заседании кафедры
Мировой экономики

Зав.кафедрой



(подпись)

Ветошкина Т.А.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии интеллектуального труда»

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья;

- принципы научной организации интеллектуального труда

- особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий;

- основы организации и методы самостоятельной работы,

- приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы;

- правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

Уметь:

- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;

- использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);

- использовать брайлевскую технику, видео увеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);

- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;

- рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

- работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья;

Владеть:

- приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;

- приемами научной организации интеллектуального труда;

-навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами

- современными технологиями работы с учебной информацией;

- навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 7 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 6 Образовательные технологии | 12 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 13 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 19 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

Изучение данной дисциплины способствует саморазвитию и самореализации магистрантов, а также позволит им использовать личностный творческий потенциал в эффективном построении коммуникаций профессиональной деятельности

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- ознакомление обучающихся с основными видами интеллектуального учебного труда студента и современными технологиями работы с учебной информацией;
- рассмотрение специфики учебного труда обучающихся на различных видах аудиторных занятий;
- освоение конкретных приёмов повышения эффективности познавательной деятельности в процессе обучения;
- овладение приемами самоорганизации, позволяющими формировать компоненты обучения: мотивацию, целеполагание, самоконтроль, рефлексию, самооценку;
- овладение способами представления информации в соответствии с задачами и ее преобразования в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;
- освоение приёмов эффективного представления результатов интеллектуального труда и навыков самопрезентации.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурные

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| способность к самоорганизации и самообразованию | ОК-7 | <i>знать</i> | -различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; -принципы научной организации интеллектуального труда -особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий; -основы организации и методы самостоятельной работы, -приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; |
| | | <i>уметь</i> | - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать индивидуальные слуховые |

| | | | |
|--|--|----------------|--|
| | | | <p>аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать брайлевскую технику, видео увеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения); - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата); -использоватьпрактические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний; -рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; -работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья |
| | | <i>владеть</i> | <ul style="list-style-type: none"> -приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений; -приемами научной организации интеллектуального труда; -навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами - современными технологиями работы с учебной информацией |

В результате освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда» обучающийся должен:

| | |
|--------|--|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> -различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; -особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий; -основы организации и методы самостоятельной работы, -приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха); - использовать брайлевскую технику, видео увеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения); - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата); -использоватьпрактические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых |

| | |
|----------|--|
| | технологий, баз данных и знаний; -рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; - работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья; |
| Владеть: | -приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений; -приемами научной организации интеллектуального труда; -навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами -современными технологиями работы с учебной информацией; -навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию; |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело**.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Трудоемкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|----|-------|------|--|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экс. | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 18 | 18 | | 36 | + | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 4 | 4 | | 64 | + | | |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции |
|---|--------------|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|-----------|-----------|--|----------------|------|
| 1 | Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями | 2 | 2 | | 4 | ОК-7 |
| 2 | Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся) | 2 | 2 | | 4 | ОК-7 |
| 3 | Дистанционные образовательные технологии | 1 | 1 | | 2 | ОК-7 |
| 4 | Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества | 3 | 2 | | 6 | ОК-7 |
| 5 | Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека | 2 | 2 | | 4 | ОК-7 |
| 6 | Самообразование и самостоятельная работы студента – ведущая форма умственного труда | 2 | 2 | | 4 | ОК-7 |
| 7 | Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов | 2 | 3 | | 4 | ОК |
| 8 | Организация научно-исследовательской работы | 2 | 2 | | 4 | ОК-7 |
| 9 | Управление временем | 2 | 2 | | 4 | ОК-7 |
| 10 | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОК-7 |
| | ИТОГО | 18 | 18 | | 36+4=40 | ОК-7 |

Для студентов заочной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции |
|---|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | |
| 1 | Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями | 0,5 | 0,5 | | 6 | ОК-7 |
| 2 | Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся) | 1 | 1 | | 6 | ОК-7 |
| 3 | Дистанционные образовательные технологии | 0,5 | 0,5 | | 6 | ОК-7 |
| 4 | Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества | | | | 6 | ОК-7 |
| 5 | Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека | 0,5 | 0,5 | | 8 | ОК-7 |
| 6 | Самообразование и самостоятельная работы студента – ведущая форма умственного труда | 0,5 | 0,5 | | 8 | ОК-7 |
| 7 | Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов | 0,5 | 0,5 | | 8 | ОК-7 |
| 8 | Организация научно- | 0,5 | 0,5 | | 8 | ОК-7 |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|----------|----------|--|----------------|-------------|
| | исследовательской работы | | | | | |
| 9 | Управление временем | | | | 8 | ОК-7 |
| | Подготовка к зачету | | | | 4 | ОК-7 |
| | ИТОГО | 4 | 4 | | 64+4=68 | ОК-7 |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Адаптивные информационные и коммуникационные технологии

Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями.

Информационные технологии в современном мире. Универсальный дизайн. Адаптивные технологии.

Тема 2. Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями зрения. Использование компьютера с брайлевским дисплеем и брайлевским принтером. Телевизионное увеличивающее устройство. Назначение и возможности читающей машины. Специальные возможности операционных систем. Экранные лупы. Синтезаторы речи. Назначение и особенности программ невидимого доступа информации. Ассистивные тифлотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями слуха. использование индивидуальных и коллективных звукоусиливающих средств. Аудио и видеотехнические средства. Специальные возможности операционных систем. Ассистивные сурдотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Понятие адаптированной компьютерной техники. Средства адаптации компьютерной техники. Альтернативные устройства ввода информации. Специальные возможности операционных систем. Специальное программное обеспечение. Ассистивные технические средства.

Тема 3. Дистанционные образовательные технологии

Технологии работы с информацией. Возможности дистанционных образовательных технологий при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе. Виды информационных объектов: текст, таблица, рисунок, звук, видео. Преобразование информации из одного вида в другой. Адаптация информационных ресурсов сети Интернет. Адаптированные версии сайтов.

Раздел 2. Основы интеллектуального труда

Тема 4. Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества

Система образования, ее структура и основные задачи. Права обучающихся, меры социальной поддержки и стимулирования лиц с ОВЗ и инвалидов. Тенденции развития образовательной ситуации в высшем образовании. Образовательная среда вуза. Основные структурные подразделения вуза и их назначение. Специфика адаптации к обучению в вузе лиц с ОВЗ и инвалидов.

Понятие и сущность интеллектуального труда в современных исследованиях. Интеллектуальный труд как профессиональная деятельность, его роль в обществе. Специфика интеллектуальной деятельности. Интеллектуальный ресурс современной личности. Результаты интеллектуального труда как интеллектуальный продукт. Культура умственного труда как актуальная проблема высшего образования. Учебный труд студента

как составляющая образовательного процесса.

Тема 5. Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности

Основные компоненты культуры интеллектуального труда студента вуза: личностный компонент; мотивационно-потребностный компонент; интеллектуальный компонент; организационно-деятельностный компонент; гигиенический компонент, эстетический компонент. Уровень культуры интеллектуального труда, специфика учебной деятельности студента с ОВЗ и инвалидов. Основные проблемы и затруднения в период адаптации к образовательной среде вуза.

Организация учебного процесса в вузе. Общая характеристика форм учебных занятий: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. Формы и методы проверки знаний студентов. Методы совершенствования познавательной активности студентов. Общеучебные умения – основа познавательной компетентности студентов.

Основы саморегуляции и контроля за вниманием в процессе умственного труда. Понятие саморегуляции. Нарушение саморегуляции как причина снижения успеваемости студентов. Приемы саморегуляции, релаксации и концентрации внимания (отработка приемов). Рационализация памяти. Техника запоминания.

Тема 6. Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности. Роль самообразования и самостоятельной работы в развитии студента с ОВЗ и инвалидов. Самообразование студентов в высшей школе как предпосылка активной профессиональной деятельности и необходимое условие ее эффективности. Научные основы организации самостоятельной работы студентов Основные этапы планирования самостоятельной работы. Основные требования к самостоятельной работе. Типы и виды самостоятельных работ. Технологии самоорганизации - текущая учебная работа, подготовка к сдаче контрольных работ, аттестаций, зачетов и экзаменов. Правила и приемы эффективной работы. Технологии интеллектуальной работы студентов на лекциях. Особенности подготовки к семинарским, практическим занятиям, в т.ч в интерактивной форме. Технологии групповых обсуждений.

Тема 7. Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов

Информационное обеспечение изучения дисциплин в вузе. Основные навыки информационной деятельности в период обучения в вузе. Типология учебной, научной и справочно-информационной литературы. Специфика работы с разными типами источников студентов с ОВЗ и инвалидов. Традиционные источники информации. Технологии работы с текстами. Технологии поиска, фиксирования, переработки информации. Справочно-поисковый аппарат книги. Техника быстрого чтения. Реферирование. Редактирование. Технология конспектирования. Методы и приемы скоростного конспектирования. Особенности работы с электронной информацией.

Тема 8. Организация научно-исследовательской работы

Основные виды и организационные формы научной работы студентов, применяемые в вузе. Организация научной работы: доклад, реферат, курсовая работа, выпускная квалификационная работа. Методологические основы научных исследований. Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Развитие учебно-исследовательских умений и исследовательской культуры студента. Письменные научные работы. Техника подготовки работы. Методика работы над содержанием. Структура работы в научном стиле. Особенности подготовки структурных частей работы. Требования к изложению материала в научной работе. Правила оформления. Особенности подготовки к защите научных работ. Эффективная презентация результатов интеллектуального труда: правила подготовки презентации; инструменты визуализация учебной информации; использование информационных и телекоммуникационных технологий.

Тема 9. Управление временем

Время и принципы его эффективного использования. Рациональное планирование времени. Ознакомление с основами планирования времени. Приемы оптимизации распределения времени.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой и т.д.);
 - активные (работа с информационными ресурсами, тесты, практико-ориентированные задания и пр.);
- интерактивные (кейс-задачи и др.).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологии интеллектуального труда» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие для самостоятельной и аудиторной работы студентов направления подготовки 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 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 | | | | | 36 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 1 x 18=18 | 18 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 1 x 9=9 | 9 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1 x 9=9 | 9 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |
| 4 | Тестирование | 1 тест по 1 теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 9=4 | 4 |
| | Итого: | | | | 40 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 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 | | | | | 64 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 5=20 | 20 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-18,0 | 4 x 7=28 | 28 |
| 3 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2 x 8=16 | 16 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 4 |

| | | | | | |
|---|--------------|------------------|---------|-----------|-----------|
| 4 | Тестирование | 1 тест по 1 теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 9=4 | 4 |
| | Итого: | | | | 68 |

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, зачет.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, практико-ориентированное задание, тест, кейс-задача.

| <i>№ п/п</i> | <i>Тема</i> | <i>Шифр компетенции</i> | <i>Конкретизированные результаты обучения</i> | <i>Оценочные средства</i> |
|--------------|--|-------------------------|--|---|
| • | Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями | ОК-7 | <i>Знать:</i> - основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и пр. информации; <i>Уметь:</i> - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; <i>Владеть:</i> -навыки работы с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; | Опрос, тест, практико-ориентированное задание |
| • | Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся) | ОК-7 | <i>Знать:</i> - различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; <i>Уметь:</i> - использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха); - использовать брайлевскую технику, видео увеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения); - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата); <i>Владеть:</i> - приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений; | Опрос, тест, практико-ориентированное задание |
| • | Дистанционные образовательные технологии | ОК-7 | <i>Знать:</i> - дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе <i>Уметь:</i> -использоватьпрактические способы поиска | Опрос, тест, практико-ориентированное |

| | | | | |
|---|---|------|---|---|
| | | | <p>научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-проектными способами поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</p> | задание |
| • | Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества | ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <p>- принципы научной организации интеллектуального труда</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>-использовать приобретенные знания и умения в учебной и будущей профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- приемами научной организации интеллектуального труда;</p> | Опрос, тест, практико-ориентированное задание |
| • | Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека | ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <p>- особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций, первоисточников;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-навыками составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций, первоисточников;</p> | Опрос, тест, практико-ориентированное задание |
| • | Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда | ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <p>- основы организации и методы самостоятельной работы,</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать приобретенные знания и умения в учебной для эффективной организации самостоятельной работы;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками постановки личных учебных целей и анализа полученных результатов</p> | Опрос, тест, кейс-задача |
| • | Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов | ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <p>- современные технологии работы с учебной информацией;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- современными технологиями работы с учебной информацией;</p> | Опрос, тест, практико-ориентированное задание |
| • | Организация научно-исследовательской работы | ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <p>- методологические основы научных исследований;</p> <p>-рекомендации по написанию научно-исследовательских работ (доклад, тезисы, реферат, презентация и т.п.);</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- осуществлять выбор направления и обосновывать тему научного исследования;</p> <p>- представлять результаты своего интеллектуального труда;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-навыками выбора способа представления</p> | Опрос, тест, практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|---|---------------------|------|--|--------------------------|
| | | | информации в соответствии с учебными задачами -навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументированно отстаивать собственную позицию; | |
| • | Управление временем | ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами и методами рационального использования времени. | Опрос, тест, кейс-задача |

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---------------------------------------|--|
| Опрос | Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. | Проводится по теме 1-9 | КОС – вопросы для проведения опроса | Оценивание знаний студентов |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Проводится по темам 1-9 | КОС – тестовые задания | Оценивание знаний студентов |
| Практико-ориентированное задание | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Предлагаются задания по темам 4, 5, 7, 8 в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций. | КОС-комплект заданий | Оценивание, умений и владений студентов |
| Кейс-задача | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. | Предлагаются задания по теме 6, 9 | КОС-комплект кейс-задач | Оценивание, умений и владений студентов |

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения</i> | <i>Наполнение</i> | <i>Составляющая</i> |
|--------------------------------|---|----------------------------|-------------------|---------------------|
|--------------------------------|---|----------------------------|-------------------|---------------------|

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| <i>средства</i> | | <i>оценочного средства</i> | <i>оценочного средства в КОС</i> | <i>компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
| Зачет: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося. | Тест состоит из 18 вопросов | КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста | Оценивание уровня знаний студентов |
| 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 умений и владений студентов |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> |
|---|---|--|---|
| ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию | <i>знать</i> | -основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и пр. информации; -различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; -принципы научной организации интеллектуального труда -особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; | Опрос, тест |
| | <i>уметь</i> | - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха); - использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения); - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата); -использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний; -рационально использовать время и физические силы | Кейс-задача, практико-ориентированное задание |

| | | | |
|--|----------------|--|---|
| | | в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; | |
| | <i>владеть</i> | -приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений; -приемами научной организации интеллектуального труда; -приемами и методами рационального использования времени. | Кейс-задача, практико-ориентированное задание |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Бордовская Н. В. Психология и педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Бордовская. - СПб. : Питер, 2013. - 622 с. | 2 |
| 2 | Марцинковская Т. Д. Психология и педагогика: учебник / Т. Д. Марцинковская, Л. А. Григорович. – М. : Проспект, 2010. - 464 с. | 2 |
| 3 | Загоруля Т. Б. Вопросы теории и практики использования инновационных педагогических технологий в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 164 с. | 2 |
| 4 | Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник / И.Д. Афонин, А.И. Афонин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 244 с. — 978-5-4365-0891-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61648.html | Эл. ресурс |
| 5 | Жданко Т.А. Образовательно-профессиональное пространство вуза как педагогическое условие формирования конкурентоспособности личности студента [Электронный ресурс]: монография / Т.А. Жданко, О.Ф. Чупрова. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский государственный лингвистический университет, 2012. — 184 с. — 978-5-88267-358-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21093.html | Эл. ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Основы научных исследований / Б. И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина, Е. В. Нижегородов, Г. И. Терехова. – 2-е изд., доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 272 с. | 41 |
| 2 | Загоруля Т. Б. Педагогическое проектирование модели актуализации личности студентов как носителей инновационной культуры в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 205 с. | 2 |
| 3 | Дементьева Ю.В. Основы работы с электронными образовательными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 80 с. — 978-5-906172-21-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62066.html | Эл. ресурс |
| 4 | Лонцева И.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 185 с. — 978-5-9642-0321-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55906.html | Эл. ресурс |
| 5 | Павлова О.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Павлова, Н.И. Чиркова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 47 с. — 978-5-4487-0238-9. — Режим доступа: | Эл. ресурс |

| | | |
|---|--|------------|
| | http://www.iprbookshop.ru/75273.html | |
| 6 | Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71569.html | Эл. ресурс |
| 7 | Сапух Т.В. Формирование читательской компетенции студентов университета [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Сапух. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — 978-5-7410-1502-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69966.html | Эл. ресурс |

• _____ **Нормативные правовые акты**

1. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: <http://www.rosmintrud.ru>
- Международная организация труда (МОТ) – <http://www.ilo.org>
- Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>
- Сборник электронных курсов по психологии [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ido.edu.ru/psychology>.

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ruscop>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- _____ Microsoft Windows 8 Professional
- _____ Microsoft Office

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>**13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФТД.В.02 СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ В УЧЕБНОЙ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Полянок О. В., к. психол. н.

Одобрена на заседании кафедры
Мировой экономики

Зав.кафедрой



(подпись)

Ветошкина Т.А.

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 4 от 16.03.2020 г.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»**

Трудоемкость дисциплины: 2 з. е., 72 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установление оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана специальности *21.05.04 Горное дело* специализации *Обогащение полезных ископаемых*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Общепрофессиональные

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;

- функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;

- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;

- принципы толерантного отношения к людям;

- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;

- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;

Уметь:

- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;

- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;

- толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее;

Владеть:

- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;

- навыками толерантного поведения в коллективе;

- способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;

- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 5 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 5 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 8 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 8 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 6 Образовательные технологии | 11 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 16 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 17 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 17 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- *производственно-технологической.*

Целью освоения учебной дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установления оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

Изучение данной дисциплины способствует формированию коммуникативной компетентности у студентов, которая позволит им эффективно решать задачи профессиональной деятельности, применяя коммуникативные технологии, а также руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- повышение общей психологической, профессиональной и деловой культуры общения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов;

- развитие адекватного представления о себе и окружающих;

- выработка умений устанавливать и поддерживать отношения с людьми разных социальных групп в процессе совместной деятельности и общения с учетом ограничений здоровья;

- приобретение навыков самоанализа в сфере коммуникации (действий, мыслей, ощущений, опыта, успехов и неудач);

- овладение навыками использования альтернативных средств коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности;

- практическое обучение приемам освоения коммуникативных навыков, необходимых в сфере активного общения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общепрофессиональные

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|---|
| готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2 | <i>знать</i> | - теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах |
| | | <i>уметь</i> | - применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации; - организовать, учитывая собственные особенности |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| | | | общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами; |
| | | <i>владеет</i> | - языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения; |
| готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК-3 | <i>знает</i> | -принципы толерантного отношения к людям; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; |
| | | <i>умет</i> | -толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее; |
| | | <i>владеет</i> | -навыками толерантного поведения в коллективе; -способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива |

В результате освоения дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» обучающийся должен:

| | |
|----------|--|
| Знать: | - теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах; - принципы толерантного отношения к людям; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; |
| Уметь: | - применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации; - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами; -толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее; |
| Владеть: | - языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения; - навыками толерантного поведения в коллективе; - способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций; -навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана специальности **21.05.04 Горное дело** специализации **Обогащение полезных ископаемых**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

| Трудоёмкость дисциплины | | | | | | | | контрольные, расчетно- графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-------------------------------|-------|--------|------------|--------|----|-------|------|---|---------------------------------|
| кол-во з.е. | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 18 | 18 | | 36 | + | | | |
| <i>заочная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 4 | 4 | | 64 | + | | | |

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ-
ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ-
ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем | | | Самостоя- тельная Работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|---|------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------|--|
| | | лек- ции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| 1 | Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации | 2 | 2 | | 4 | ОПК-2 | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 2 | Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации | 2 | 2 | | 4 | ОПК-3 | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 3 | Специфика вербальной и невербальной коммуникации | 2 | 2 | | 4 | ОПК-2 | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 4 | Эффективное общение | 2 | 2 | | 4 | ОПК-2 | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 5 | Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации | 2 | 2 | | 4 | ОПК-3 | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 6 | Способы психологической защиты | 2 | 2 | | 4 | ОПК-3 | Опрос, Кейс-задача |
| 7 | Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации | 2 | 2 | | 4 | ОПК-3 | Опрос, Кейс-задача |
| 8 | Моделирование ситуа- | 2 | 2 | | 4 | ОПК-3 | Опрос, |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная Работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | ций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов | | | | | | Практико-ориентированное задание |
| 9 | Формы, методы, технологии самопрезентации | | 2 | | 6 | ОПК-2 | зачет |
| | ИТОГО | 18 | 18 | | 36 | | Зачёт |

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. занят. | | | |
| 1 | Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации | | 0,5 | | 7 | ОПК-2 | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 2 | Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации | 0,5 | 0,5 | | 7 | ОПК-3 | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 3 | Специфика вербальной и невербальной коммуникации | 0,5 | 0,5 | | 7 | ОПК-2 | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 4 | Эффективное общение | 0,5 | 0,5 | | 7 | ОПК-2 | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 5 | Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации | 0,5 | 0,5 | | 7 | ОПК-3 | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 6 | Способы психологической защиты | 0,5 | 0,5 | | 7 | ОПК-3 | Опрос, Кейс-задача |
| 7 | Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации | 0,5 | | | 7 | ОПК-3 | Опрос, Кейс-задача |
| 8 | Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов | 0,5 | 0,5 | | 7 | ОПК-3 | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 9 | Формы, методы, технологии самопрезентации | 0,5 | 0,5 | | 8 | ОПК-2 | зачет |
| | ИТОГО | 4 | 4 | | 64 | | Зачёт |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации

Роль коммуникаций в жизни человека. Межличностное общение как предмет научного познания. Структура общения. Общение людей, имеющих нарушения слуха, зрения, речи. Средства, виды, функции коммуникации. Речевые способности и их роль в профессиональном общении.

Тема 2. Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации

Деловое общение: содержание, цель, функции. Деловые переговоры: основные стадии, порядок ведения, методы ведения, типы принимаемых решений. Этика дистанционного общения: письма, официальные запросы, телефонное общение, интернет, SMS-сообщения.

Тема 3. Специфика вербальной и невербальной коммуникации

Вербальная коммуникация: специфика, формы, стили, контексты вербальной коммуникации. Невербальная коммуникация: сущность, основные формы и способы.

Тема 4. Эффективное общение

Условия эффективного общения. Восприятие и понимание человека человеком. Типичные ошибки первого впечатления. Обратная связь и стили слушания. Критерии эффективности коммуникации. Принципы построения успешного межличностного общения.

Тема 5. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации

Основные причины конфликтов в межличностном общении. Барьеры общения в условиях образовательной среды. Сложности межличностного общения лиц, имеющих ограничения здоровья. Барьер речи. Способы организации взаимодействия, пути решения конфликтов.

Тема 6. Способы психологической защиты

Понятие о защитных механизмах психики. Поведение в эмоционально напряженных ситуациях: техники, снижающие и повышающие напряжение.

Тема 7. Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации

Понятие о группе и коллективе. Структура и виды группы. Факторы сплоченности коллектива. Динамические процессы в группе: групповое давление, феномен группомыслия, феномен подчинения авторитету. Виды и формы взаимодействия. Обособление. Диктат. Подчинение. Вызов. Выгода. Соперничество. Сотрудничество. Взаимодействие. Взаимопонимание.

Тема 8. Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов

Основные подразделения и сотрудники образовательной организации, в том числе, занимающиеся вопросами сопровождения учебы студентов-инвалидов. Организация учебного процесса в образовательной организации с учетом соблюдения требований федеральных стандартов образования. Формы, виды учебных занятий. Основные трудности и проблемы, встречающиеся у студентов-инвалидов в процессе обучения. Пути их решения.

Тема 9. Формы, методы, технологии самопрезентации

Самопрезентация как управление впечатлением. Виды презентаций. Психологические особенности и этапы подготовки публичного выступления. Секреты успешного публичного выступления.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
репродуктивные (опрос, работа с книгой и т.д.);
активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания, тест и пр.);
интерактивные (кейс-задачи и др.).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» кафедрой подготовлено

Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления 21.05.04 Горное дело.

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

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 | | | | | 27 |
| 1 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 2,0 x 9=18 | 18 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 1,0 x 9=9 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 9 |
| 3 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 4,0-9,0 | 9,0 x 1=9 | 9 |
| Итого: | | | | | 36 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64-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 | | | | | 54 |
| 1 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,0 x 9=36 | 36 |
| 2 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | 1 занятие | 0,3-2,0 | 2,0 x 9=18 | 18 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 10 |
| 3 | Подготовка к зачету | 1 зачет | 4,0-10,0 | 10,0 x 1=10 | 10 |
| Итого: | | | | | 64 |

Формы контроля самостоятельной работы студентов: практико-ориентированное

задание, опрос, тест, зачет.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест, практико-ориентированное задание, кейс-задача.

| № п/п | Тема | Шифр компе- тенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|----------|---|--------------------------|--|--|
| 1. | Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации | ОПК-2 | <i>Знать:</i> - теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации <i>Уметь:</i> - анализировать процесс делового взаимодействия <i>Владеть:</i> -навыками анализа процесса делового взаимодействия | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 2. | Тема 2.Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации | ОПК-3 | <i>Знать:</i> - принципы толерантного отношения к людям; <i>Уметь:</i> - толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, профессиональные и культурные различия; <i>Владеть:</i> - навыками толерантного поведения в коллективе; | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 3. | Специфика вербальной и невербальной коммуникации | ОК-5 | <i>Знать:</i> -функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; <i>Уметь:</i> - применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации | Тест, Практико-ориентированное задание |
| 4. | Эффективное общение | ОПК-2 | <i>Знать:</i> - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах <i>Уметь:</i> - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами <i>Владеть:</i> - языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения; | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 5. | Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликт- | ОПК-3 | <i>Знать:</i> - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; <i>Уметь:</i> | Тест, Практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|----|--|-------|--|---|
| | ной ситуации | | - находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее; <i>Владеть:</i> - способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций | |
| 6. | Способы психологической защиты | ОПК-3 | <i>Знать:</i> - возможное влияние своих характерологических особенностей на практику общения и взаимодействия в команде; <i>Уметь:</i> - осуществлять правильный выбор стратегии взаимодействия и принятие ответственности за результаты деятельности коллектива; <i>Владеть:</i> - навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их - приемами психологической защиты от негативных, травмирующих переживаний | Опрос, Кейс-задача |
| 7. | Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации | ОПК-3 | <i>Знать:</i> - правила командной работы, конструктивного совместного решения проблем и организации командной работы; <i>Уметь:</i> - выполнять регулятивные коллективные нормы, задающие позитивное поведение людей в команде, образцы взаимодействий и взаимоотношений, основные требования, предъявляемые к членам команды ее участниками; <i>Владеть:</i> - механизмами конформного поведения, согласованности действий и эффективного взаимодействия в команде | Опрос, Кейс-задача |
| 8. | Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов | ОПК-3 | <i>Знать:</i> - правила конструктивного совместного решения проблем; <i>Уметь:</i> - адаптироваться в новых аспектах учебы и жизнедеятельности в условиях профессиональной организации, адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, действовать с ее учетом; <i>Владеть:</i> - навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива | Опрос, Практико-ориентированное задание |
| 9. | Формы, методы, технологии самопрезентации | ОПК-2 | <i>Знать:</i> - требования и правила эффективного публичного выступления <i>Уметь:</i> - выстраивать публичное выступление в соответствии с психологическими законами восприятия и подачи информации, воздействовать на аудиторию. <i>Владеть:</i> - навыками самоанализа в сфере коммуникации; навыками публичной коммуникации. | Опрос, Практико-ориентированное задание |

Методическое обеспечение текущего контроля

| Наименование | Характеристика оценочного средства | Методика | Наполнение | Составляющая |
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|
|--------------|------------------------------------|----------|------------|--------------|

| <i>оценочного средства</i> | | <i>применения оценочного средства</i> | <i>оценочного средства</i> | <i>компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|----------------------------------|---|--|--|--|
| Опрос | Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. | Проводится по теме 1. | КОС – вопросы для проведения опроса | Оценивание знаний студентов |
| Практико-ориентированное задание | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Предлагаются задания по темам 2, 3, 4, 5,8,9 в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций. | КОС-комплект заданий | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Кейс-задача | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. | Предлагаются задания по теме 6,7 | КОС-комплект кейс-задач | Оценивание знаний, умений и владений студентов |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося. | Тест состоит из 10 вопросов. | КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста | Оценивание уровня знаний студентов |

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|--|--|
| Зачет: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося. | Тест состоит из 10 вопросов. | КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста | Оценивание уровня знаний студентов |
| Практико-ориентированное задание | Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Количество заданий в билете - 1. Предлагаются задания по изученным темам в | КОС-Комплект заданий | Оценивание знаний, умений и владений студентов |

| | | | | |
|--|--|-----------------------------|--|--|
| | | виде практических ситуаций. | | |
|--|--|-----------------------------|--|--|

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточной аттестации</i> |
|--|---|---|---|--|
| ОПК-2 - готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | <i>знать</i> | - теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах | Опрос, тест | Тест |
| | <i>уметь</i> | - применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации; - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами | Кейс-задача | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | - языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения | Кейс-задача | |
| ОПК-3 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <i>знать</i> | -принципы толерантного отношения к людям; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; | Опрос, тест | Тест |
| | <i>уметь</i> | - толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее; | Практико-ориентированное задание | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | -навыками толерантного поведения в коллективе; -способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива | Практико-ориентированное задание | |

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | <i>Бороздина Г.В.</i> Психология и этика деловых отношений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Бороздина. — Электрон. текстовые данные. — | Эл. ресурс |

| | | |
|---|--|------------|
| | Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 228 с. — 978-985-503-500-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67604.html | |
| 2 | <i>Курганская М.Я.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : курс лекций / М.Я. Курганская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2013. — 121 с. — 978-5-98079-935-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22455.htm | Эл. ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | <i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47297.html | Эл. ресурс |
| 2 | <i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61357.html | Эл. ресурс |
| 3 | <i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61357.html | Эл. ресурс |
| 4 | <i>Емельянова Е.А.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Емельянова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 122 с. — 978-5-4332-0185-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72086.html | Эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».

2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Национальный психологический журнал. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Современная социальная психология: теоретические подходы и прикладные исследования. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Социальная психология и общество. Режим доступа: http://psyjournals.ru/social_psy

Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. Режим доступа: <http://www.apa.org/pubs/journals/psp/index.aspx>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010

Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) <https://www.e-disclosure.ru/>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.В.03 ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ
И ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Специализация
Электрификация и автоматизация горного производства

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2020

Автор: Полянок О. В., к. психол. н.

Одобрена на заседании кафедры
Мировой экономики

Зав.кафедрой



(подпись)

Ветошкина Т.А.

Протокол № 5 от 17.03.2020

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

Председатель



(подпись)

Барановский В.П.

Протокол № 7 от 20.03.2020

Екатеринбург
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы социальной адаптации и правовых знаний»**

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальными защитами населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана специальности *21.05.04 Горное дело* специализации *Обогащение полезных ископаемых*.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

общекультурные

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5)

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- механизмы профессиональной адаптации;
- основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития;

- механизмы социальной адаптации в коллективе;

- правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;

- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;

- основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;

- правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения;

Уметь:

-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;

-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;

- навыками поиска необходимой информации для эффективной самоорганизации учебной и профессиональной деятельности;

Владеть:

-навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности;

- навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива;

-навыками толерантного поведения в коллективе;

- навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях;

- правовыми механизмами при защите своих прав.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 6 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 9 |
| 4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся | 9 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 10 |
| 6 Образовательные технологии | 11 |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 12 |
| 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 19 |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем | 19 |
| 13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

организационно-управленческая и экономическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальными защитами населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

Изучение данной дисциплины способствует саморазвитию и самореализации личности студентов, которое позволит им, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, руководить профессиональным коллективом.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование мотивации и личностных механизмов непрерывного самообразования и профессионального саморазвития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов;
- выработка способности у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов к согласованным позитивным действиям в коллективе и взаимодействия в совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;
- овладение навыками адекватного отношения к собственным психофизическим особенностям и их саморегуляции при общении и взаимодействии в коллективе;
- освоение приемов адекватного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, и правовыми механизмами при защите своих прав в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурных

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5)
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|--|-------------|---------------------|---|
| способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | ОК-5 | <i>знать</i> | -основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; |
| | | <i>уметь</i> | -использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; |
| | | <i>владеть</i> | -владеть навыками использования основопола- |

| Компетенция | Код по ФГОС | Результаты обучения | |
|---|-------------|---------------------|--|
| | | | <p>гающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;</p> <p>-владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;</p> |
| готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | ОК-7 | <i>знать</i> | <p>-правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации;</p> <p>-причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;</p> |
| | | <i>уметь</i> | -осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения; |
| | | <i>владеть</i> | -навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности; |
| готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК-3 | <i>знать</i> | <p>-механизмы профессиональной адаптации в коллективе;</p> <p>- основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития;</p> <p>-механизмы социальной адаптации в коллективе;</p> |
| | | <i>уметь</i> | -планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития; |
| | | <i>владеть</i> | <p>-методы самообразования;</p> <p>-навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;</p> <p>-навыками толерантного поведения в коллективе;</p> |

В результате освоения дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» обучающийся должен:

| | |
|-----------------|---|
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> - механизмы социальной и профессиональной адаптации; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; - правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; - правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов; |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения; -планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития; - искать необходимую информацию для эффективной самоорганизации учебной и профессиональной деятельности; - толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; индивидуальные психологические особенности, цели, мотивы, состояния; - использовать права инвалидов адекватно законодательству в различных жизненных и профессиональных ситуациях; - обращаться в надлежащие органы за необходимой помощью; - составлять необходимые документы правового характера; |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> - навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при общении и взаимодействии; - навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе; |

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **21.05.04 Горное дело** специализации «**Обогащение полезных ископаемых**».

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| кол-во з.е. | Трудоемкость дисциплины | | | | | | | контрольные, расчетно-графические работы, рефераты | курсовые работы (проекты) |
|-----------------------------|-------------------------|--------|------------|--------|----|-------|------|--|---------------------------|
| | часы | | | | | | | | |
| | общая | лекции | практ.зан. | лабор. | СР | зачет | экз. | | |
| <i>очная форма обучения</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 16 | 16 | - | 40 | + | — | — | — |
| <i>Заочная</i> | | | | | | | | | |
| 2 | 72 | 4 | 4 | - | 64 | + | - | -- | - |

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 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. занят. | | | |
| 1 | Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека | 6 | 6 | | 14 | ОК-5 | Опрос, практико-ориентированное задание |
| 2 | Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие | 6 | 6 | | 14 | ОК-7 | Опрос, практико-ориентированное задание |
| 3 | Основы социально - правовых знаний | 4 | 4 | | 12 | ОПК-3 | Опрос, практико-ориентированное задание. |
| ИТОГО | | 16 | 16 | | 40 | | зачет |

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. занят. | | | |
| 1 | Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм | 1 | 1 | | 21 | ОК-5 | Опрос, практико-ориентирован- |

| № | Тема, раздел | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа | Формируемые компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|--|--|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | лекции | практич. занятия и др. формы | лаборат. занят. | | | |
| | человека | | | | | | ное задание, |
| 2 | Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие | 1 | 1 | | 21 | ОК-7 | Опрос, практико-ориентированное задание, |
| 3 | Основы социально - правовых знаний | 2 | 2 | | 22 | ОПК-3 | Опрос, практико-ориентированное задание |
| | ИТОГО | 4 | 4 | | 64 | | зачет |

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека

Виды и закономерности ощущения, восприятия, внимания, памяти. Виды, свойства внимания и его роль в профессиональной деятельности. Приемы развития внимания. Виды, нарушения и приемы развития памяти. Виды, процессы и методы развития мышления. Учет особенностей мышления при выборе профессии. Виды воображения, его значение при выборе профессиональной деятельности. Речь, эмоции и чувства, их роль в жизни и профессиональной деятельности человека. Как управлять своими эмоциями. Волевая регуляция поведения человека. Характер и проблемы его формирования. Влияние профессии на характер и на общение. Самооценка и уровень притязаний. Понятие направленности личности. Познание задатков и способностей. Общие и специальные способности. Способности и успешность деятельности. Развитие способностей. Учет особенностей свойств личности при выборе профессии. Личностные противопоказания к выбору профессии.

Тема 2. Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие

Профессия, специальность, специализация. Основные классификации профессий. Этапы профессионального становления личности: оптация, профессиональная подготовка, профессиональная адаптация, профессионализм, мастерство. Мотивы профессиональной деятельности на каждом из этапов профессионального становления; формирование самооценки, идентичности, уровня притязаний. Постановка жизненных и профессиональных целей. Проблемы и факторы выбора профессии. Профессиональная пригодность и непригодность. Правильные ориентиры. Личностные регуляторы выбора профессии. Профессиональное самоопределение на разных стадиях возрастного развития человека. Особенности развития когнитивных и волевых качеств. Особенности формирования самооценки. Формы, методы, технологии самопрезентации при трудоустройстве.

Тема 3. Основы социально - правовых знаний

Социализация человека в сферах деятельности, общения, самосознания. Понятие социальной адаптации, ее этапы, механизмы, условия. Социальные нормы, социальные роли. Общение как условие удовлетворения личности.

Способы преодоления коммуникативных барьеров. Роль коммуникации для психологической совместимости в коллективе. Конвенция ООН о правах инвалидов. Конституция Российской Федерации. Гражданский кодекс РФ в части статей о гражданских правах инвалидов. Трудовой кодекс в части статей о трудовых правах инвалидов. Федеральный Закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Медико-социальная

экспертиза. Порядок и условия установления инвалидности. Реабилитация инвалидов. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида. Основные гарантии инвалидам в области социальной защиты и образования. Трудоустройство инвалидов. Обеспечение доступности высшего образования для инвалидов.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
 репродуктивные (опрос, работа с книгой, тесты и т.д.);
 активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания и пр.);
 интерактивные (кейс-задачи и др.).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие для самостоятельной и аудиторной работы студентов направления 21.05.04 Горное дело.*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 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 | | | | | 20 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 0,5 x 16=8 | 8,0 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-8,0 | 4,0 x 3=12 | 12,0 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 16 |
| 3 | Тестирование | 1 тест по 1 теме | 0,1-0,5 | 0,5 x 3=2 | 2 |
| 4 | Домашнее задание;(Решение практико-ориентированных заданий) | 1 тема | 2,0-8,0 | 2 x 7=14 | 14 |
| 5 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 4 | 4 |
| | Итого: | | | | 40 |

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64 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 | | | | | 37 |
| 1 | Повторение материала лекций | 1 час | 0,1-4,0 | 4 x 4=16 | 16 |
| 2 | Самостоятельное изучение тем курса | 1 тема | 1,0-18,0 | 8 x 3=24 | 24 |

| Другие виды самостоятельной работы | | | | | 27 |
|------------------------------------|--|---------|---------|----------|----|
| 3 | Домашнее задание; (Решение практико-ориентированных заданий) | 1 тема | 2,0-8,0 | 7 x 3=21 | 21 |
| 5 | Подготовка к зачету | 1 зачет | | 6 | 6 |
| | Итого: | | | | 64 |

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка заданий для самостоятельной, зачет (тест, практико-ориентированное задание).

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, практико-ориентированное задание, кейс-задача.

| № п/п | Тема | Шифр компетенции | Конкретизированные результаты обучения | Оценочные средства |
|-------|--|------------------|--|--|
| 1. | способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | ОК-5 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности; | Тест, опрос, практико-ориентированное задание, |
| 2. | готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | ОК-7 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущности профессионального взаимодействия и профессионального развития; -механизмы социальной адаптации в коллективе; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе; -навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях; | Тест, опрос, практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|----|---|-------|---|---|
| 3. | готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК-3 | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; -механизмы социальной адаптации в коллективе; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -методы самообразования; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе; | Тест, опрос, практико-ориентированное задание |
|----|---|-------|---|---|

Методическое обеспечение текущего контроля

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| Опрос | Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. | Проводится по темам 1, 2, 3 | КОС – вопросы для проведения опроса | Оценивание знаний |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Проводится по темам 1, 2, 3 | КОС – тестовые задания | Оценивание знаний, умений |
| Практико-ориентированное задание | Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию | Предлагаются задания по темам 1,2, 3, в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций. | КОС-комплект заданий | Оценивание умений и владений |

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Характеристика оценочного средства</i> | <i>Методика применения оценочного средства</i> | <i>Наполнение оценочного средства в КОС</i> | <i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i> |
|---|---|--|---|--|
| Зачет: | | | | |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося. | Тест состоит из 10 вопросов. | КОС - тестовые задания. Всего 3 | Оценивание уровня знаний студентов |

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|----------------------|--|
| | | | варианта теста | |
| 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 умений и владений студентов |

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

| <i>Компетенции</i> | <i>Контролируемые результаты обучения</i> | | <i>Оценочные средства текущего контроля</i> | <i>Оценочные средства промежуточной аттестации</i> |
|---|---|---|---|--|
| ОК-5 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | <i>знать</i> | -основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; | Опрос, тест | Тест |
| | <i>уметь</i> | -использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; | Практико-ориентированное задание | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | -владеть навыками использования основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; | Практико-ориентированное задание | |
| ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | <i>знать</i> | -правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; | Опрос, тест | Тест |
| | <i>уметь</i> | -осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения; | Практико-ориентированное задание | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | -навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности; | Практико-ориентированное задание | Практико-ориентированное задание |
| ОПК-3 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <i>знать</i> | -механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; -механизмы социальной адаптации в коллективе; | Опрос, тест | Тест |
| | <i>уметь</i> | -планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития; | Практико-ориентированное задание | Практико-ориентированное задание |
| | <i>владеть</i> | -навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе; | Практико-ориентированное задание | Практико-ориентированное задание |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>ве; -навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях;</p> | | |
|--|--|---|--|--|

9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Ветошкина Т.А., Шнайдер Н.В., Полянок О.В. Социология и психология управления. Екатеринбург, 2013. | 80 |
| 2 | Райзберг Б.А. Психологическая экономика: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2005. | 2 |
| 3 | Ефремов Е.Г. Основы психологии труда и профессиональной психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефремов Е.Г., Новиков Ю.Т.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2010.— 352 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24911.html .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |
| 4 | Зеер Э.Ф. Психология профессий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Зеер Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 336 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36853.html .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |
| 5 | Основы права [Электронный ресурс] : учебник для студентов неюридических направлений подготовки / Р.Г. Мумладзе [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 357 с. — 978-5-4365-0890-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61634.html | Эл. ресурс |
| 6 | Смольникова Л.В. Психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех направлений / Л.В. Смольникова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 337 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72361.html | Эл. ресурс |
| 7 | Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / А.Н. Сухов [и др.]. — 7-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 615 с. — 978-5-238-02192-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71051.html | Эл. ресурс |

9.2 Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------|
| 1 | Корягина Н. А. Психология общения : учебник и практикум / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва : Юрайт, 2015. - 441 с. | 2 |
| 2 | Хухлаева О. В. Психологическое консультирование и психологическая коррекция : учебник и практикум / О. В. Хухлаева, О. Е. Хухлаев ; Московский городской психолого-педагогический университет. - Москва : Юрайт, 2015. - 424 с. | 2 |
| 3 | Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Бодров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Пер Сэ, 2006.— 512 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7393.html .— ЭБС «IPRbooks» | Эл. ресурс |
| 4 | Основы права [Электронный ресурс] : учебник / Л.И. Гущина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Юридический центр Пресс, 2015. — 147 с. | Эл. ресурс |

| | | |
|---|---|------------|
| | — 978-5-94201-716-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77116.html | |
| 5 | Козлова Э.М. Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.М. Козлова, С.В. Нищитенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75597.html | Эл. ресурс |
| 6 | Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 с. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66421.html | Эл. ресурс |

9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925.

2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>

Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <http://www.ilo.org>

Российский правовой портал – Режим доступа: <http://www.rpp.ru>

Сборник электронных курсов по психологии [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: <http://www.ido.edu.ru/psychology>.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Профессиональные пакеты программных средств:

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2010.

Информационные справочные системы:

1. ИПС «КонсультантПлюс».
2. СПС «Гарант».

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>.

13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.