

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМК

проф. М. Б. Носырев

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.13 Начертательная геометрия. Инженерная графика

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление (специальность) подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль (специализация) подготовки «Инженерная защита окружающей среды»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр)

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Факультет(ы) инженерно-экономический

Выпускающая(ие) кафедра(ы) инженерной экологии

Кафедра-разработчик программы кафедра инженерной графики

Семестр	Трудоёмкость дисциплины					Контрольные, расчетно- графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности (экз / зачет)
	зач. ед.	часы						
		общая	лекции	практ., лабор.	самост. работа			
очная форма обучения								
1	3	108	36	18	54	4К 4РГР	-	Экз.
2	2	72	-	36	36	4РГР	-	Зач.

Екатеринбург, 2017 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «**Инженерная графика**» содержит разделы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Дисциплина включает построение геометрических моделей объектов трехмерного пространства на плоскости, чтение рабочих чертежей, умение применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

1. Формирование и развитие общеинженерного интеллекта.
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.

Задачи освоения дисциплины:

1. Формирование знаний и умений о способах построения геометро-графических моделей различных объектов трехмерного пространства, умение решать на этих моделях прикладные задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.
2. Формирование знаний о методах начертательной геометрии, являющейся теоретической базой для решения задач инженерной практики, включая выполнение и чтение ортогональных чертежей.
4. Изучение стандартов Единой системы конструкторской документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «**Инженерная графика и начертательная геометрия**» относится к обязательным дисциплинам по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Содержательно и методически связана с такими дисциплинами как «Математика».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Математика».

Дисциплина является базовой для таких дисциплин как «Механика».

Она дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «**Инженерная графика**» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотносенные с общими целями ОПОП ВО:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОК-4	владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться)
ОК-8	способностью работать самостоятельно
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- методы и средства компьютерной графики;
- способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже;
- способы преобразования чертежа;
- построение кривых линий, поверхности, аксонометрических проекций, проекций с числовыми отметками;
- оформление чертежей;

2) уметь:

- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;

- использовать современные средства машинной графики;

3) владеть:

- навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики;

- навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план для очной формы изучения дисциплины

№ п/п	Номер недели	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, часы					Формы текущего контроля (по неделям семестра)
			лекции	практ., лабор.	контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	курсовые работы, проекты	СРС	
Первый семестр								
1	1	Предмет начертательной геометрии Комплексный чертеж и аксонометрия	2					
2	2	Комплексный чертеж прямой. Прямая общего и частного положения	2				2	
3	3/10	Основная метрическая задача геометрии	2	2			2	
4	4	Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскость общего и частного положения	2				2	
5	5/11	Основная позиционная задача геометрии. Определение видимости	2	2			4	
6	6/12	Взаимное пересечение плоскостей	2	2	РГР №1		4	
7	7/13	Перпендикулярность прямой и плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости	2	2	Контрольная работа №1		4	Проверка РГР №1
8	8	Взаимно перпендикулярные плоскости	2				2	Проверка кр №1
9	9	Метод преобразования проекций. Основные теоретические положения	2				2	
10	10	Замена плоскостей проекций	2				2	
11	11/14	Решение позиционных и метрических задач способом замены плоскостей проекций	2	2			5	
12	12/15	Плоскопараллельное перемещение, частные случаи способа	2	2			5	
13	13/16	Многогранники. Основные позиционные и метрические задачи	2	2	РГР №2		5	
14	14/17	Задание кривых поверхностей на чертеже. Основные позиционные и метрические задачи	2	2	Контрольная работа №2		5	Проверка РГР №2
15	15	Поверхности вращения. Поверхности Каталана	2		РГР №3		4	Проверка кр №2
16	16	Циклические поверхности	2		РГР №4 Контрольная работа №3		4	Проверка РГР №3
17	17/18	Развертки кривых поверхностей	4	2	Контрольная работа №4		2	Проверка РГР №4 Проверка кр №3,4
Итого первый семестр			36	18			54	

№ п/п	Номер недели	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, часы					Формы текущего контроля (по неделям семестра)
			лекции	практ., лабор.	контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	курсовые работы, проекты	СРС	
Второй семестр								
1	1	Виды. Разрезы. Сечения. Основные положения стандарта		2			4	
2	2	Проекционное черчение		2	РГР №1 Задание «Проекционное черчение»		4	
3	3	Проекционное черчение		2	РГР №1 Задание «Проекционное черчение»		4	Проверка РГР №1 «Проекционное черчение»
4	4	Основные условности и упрощения машиностроительного черчения		2			4	Проверка задания «Проекционное черчение»
5	5	Резьба. Типы резьб, Функциональное назначение. Условное изображение и обозначение		2	РГР №2 Задание «Условности машиностроит. черчения»		4	
6	6	Соединение деталей болтом		2			4	
7	7	Соединение деталей шпилькой		2			4	Проверка РГР №2 «Условности машиностроит. черчения»
8	8	Трубное соединение		2			4	
9	9	Зубчатое колесо		2			4	
10	10	Эскиз детали. Основные правила выполнения эскиза		2			4	Проверка РГР №2 «Условности машиностроит. черчения»
11	11	Эскизирование детали с натуры (комплексный чертеж)		2	РГР №3 Задание «Эскиз детали с натуры»		4	
12	12	Эскизирование детали с натуры (аксонометрия)		2			4	Проверка РГР №3 «Эскиз детали с натуры»
13	13	Основные виды конструкторской документации		2			4	
14	14	Чертеж детали		2			4	
15	15	Чертежи общего вида		2	РГР №4 Задание «Детализирование чертежа общего вида»		4	
16	16	Сборочный чертеж		2			4	
17	17/ 18	Детализирование чертежа общего вида		4			8	Проверка РГР №4 «Детализирование чертежа общего вида»
Итого второй семестр				36			72	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения теоретического курса студенты должны уметь самостоятельно использовать интернет-тренажеры по дисциплине на сайтах www.fero.ru и www.i-exam.ru.

Дисциплина предусматривает взаимодействие преподавателя со студентами. Интерактивные формы проведения занятий базируются на контакте преподавателя со студентами во время практических занятий, на разборе ошибок при выполнении внеаудиторных расчетно-

графических и контрольных работ на еженедельных внеаудиторных консультациях преподавателя.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

6.1.1. Примерная тематика расчётно-графических работ

1. Построение линии пересечения плоских фигур, определение видимости этих фигур на проекциях.

2. Построение сечения многогранника плоскостью общего положения. Построение развертки поверхности многогранника.

3. Построение линии пересечения заданных поверхностей (способ вспомогательных секущих плоскостей, способ сфер).

4. Построение линии пересечения поверхности коноида с прямой.

5. Проекционное черчение: виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции.

6. Условности машиностроительного черчения.

7. Эскиз детали. Комплексный чертеж. Аксонометрия.

8. Детализирование чертежа общего вида.

6.1.2. Примерная тематика контрольных работ

1. Определение расстояния от точки до плоскости (прямой).

2. Построение сечения многогранника плоскостью общего положения. Определение натуральной величины сечения. Построение развертки поверхности многогранника с нанесением линии сечения.

3. Построение линии пересечения заданных поверхностей вращения.

4. Построение линии пересечения косоугольной плоскости с прямой.

6.1.3. Примерная тематика практических занятий

1. Основная метрическая задача геометрии.

2. Основная позиционная задача геометрии. Определение видимости.

3. Взаимное пересечение плоскостей.

4. Перпендикулярность прямой и плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости.

5. Решение позиционных и метрических задач способом замены плоскостей проекций.

6. Плоскопараллельное перемещение, частные случаи способа.

7. Многогранники. Основные позиционные и метрические задачи.

8. Задание кривых поверхностей на чертеже. Основные позиционные и метрические задачи.

9. Развертки кривых поверхностей.

10. Виды. Разрезы. Сечения. Основные положения стандарта.

11. Проекционное черчение.

12. Основные условности и упрощения машиностроительного черчения.

13. Резьба. Типы резьб, функциональное назначение. Условное изображение и обозначение.

14. Соединение деталей болтом, шпилькой. Трубное соединение.

15. Зубчатые передачи.

16. Эскиз детали. Основные правила выполнения эскиза. Эскизирование детали с натуры (комплексный чертеж, аксонометрия).

17. Основные виды конструкторской документации.

18. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертежи общего вида.

19. Детализирование чертежа общего вида.

6.2. Перечень оценочных средств для проведения промежуточного контроля успеваемости студентов

6.2.1. Вопросы к экзамену

1. Взаимное положение прямых в пространстве.

2. Преобразование проекций, вращение вокруг проецирующих осей.

3. Перпендикулярность прямой и плоскости, определение расстояния от точки до плоскости.
4. Основная метрическая задача геометрии.
5. Определение длины отрезка прямой общего положения и углов ее наклона к плоскости проекций способом прямоугольного треугольника.
6. Способ вспомогательных секущих сфер и его применение при построении линии пересечения поверхностей вращения.
7. Положение прямой относительно плоскостей проекций, прямые частного положения.
8. Способы задания кривых поверхностей на чертеже.
9. Прямая общего положения, построение следов прямой.
10. Построение проекций сечения кривой поверхности плоскостью.
11. Способ вспомогательных секущих плоскостей при построении линии пересечения поверхностей вращения.
12. Взаимно-перпендикулярные плоскости. Общий алгоритм построения взаимно-перпендикулярных плоскостей.
13. Преобразование проекций, вращение вокруг линии уровня.
14. Развертки кривых поверхностей, способ раскатки.
15. Взаимное положение прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости.
16. Преобразование проекций, замена плоскостей.
17. Построение развертки многогранника, способ триангуляции.
18. Способы определения натуральной величины плоской фигуры.
19. Взаимное положение плоскостей, определение линии пересечения плоскостей.
20. Преобразование проекций, плоско-параллельное перемещение.
21. Особые линии плоскости. Их применение для решения задач.
22. Задание кривых поверхностей на чертеже.
23. Замена плоскостей проекций, определение расстояния от точки до плоскости.
24. Сечение кривой поверхности плоскостью.
25. Определение натуральной величины плоской фигуры.
26. Построение развертки кривой поверхности.
27. Основная позиционная задача геометрии.
28. Преобразование проекций, способ совмещения.
29. Параллельность двух плоскостей.
30. Развертка многогранника, метод раскатки.
31. Принадлежность прямой плоскости.
32. Проекция плоских углов.
33. Сечение поверхности многогранника плоскостью.
34. Конические сечения, методы построения проекций конических сечений.
35. Поверхности с плоскостью параллелизма.
36. Плоскость общего положения, построение следов плоскости.
37. Аксонометрия и комплексный чертеж.

6.2.2. Вопросы к зачету

1. Как обозначают основные форматы чертежа? Приведите пример размеров сторон одного из основных форматов.
2. Как обозначают формат с размерами сторон 297x420 мм?
3. Как обозначают формат с размерами сторон 420x594 мм?
4. Как образуются дополнительные форматы и как производится их обозначение? (Например, приведите размеры сторон формата А4х7).
5. Что называется масштабом?
6. Какие масштабы изображения устанавливает стандарт?
7. Перечислите ряд масштабов увеличения и уменьшения.
8. Каково назначение и начертание сплошной тонкой линии с изломами?
9. Каково назначение и начертание:
 - сплошной основной толстой линии,
 - сплошной тонкой линии,

- штриховой линии,
- штрих-пунктирной линии,
- сплошной волнистой линии,
- разомкнутой линии.

10. Какими линиями оформляют внешнюю и внутреннюю рамки формата?

11. Какие размеры шрифтов устанавливает стандарт и каким параметром определяется размер шрифта?

12. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве главного?

13. Какое изображение называют видом?

14. Как называют виды, получаемые на основных плоскостях проекций?

15. Какое изображение называют разрезом?

16. Как разделяют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?

17. В каком случае вертикальный разрез называют фронтальным, а в каком случае - профильным?

18. На месте каких видов принято располагать горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы

19. Как разделяют разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?

20. Какой разрез называется местным? Как он отделяется от вида?

21. В каком случае для горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов не отмечают положение секущей плоскости и разрез надписью не сопровождается?

22. Какие линии являются разделяющими при соединении части вида и части соответствующего разреза?

23. Какое изображение называют сечением?

24. Как разделяют сечения, не входящие в состав разреза?

25. Какими линиями изображают контур наложенного сечения?

26. Как обозначают вынесенное сечение?

27. Каким образом обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, и сколько изображений вычерчивают при этом на чертеже?

28. В каких случаях сечение следует заменять разрезом?

29. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длинной стороны?

30. Какие детали при продольном разрезе показывают не рассеченными?

31. Как изображают в разрезе отверстия, расположенные на круглом фланце, когда они попадают в секущую плоскость?

32. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?

33. Как выбирают направление линии штриховки и расстояние между ними для разных изображений (разрезов, сечений) предмета?

34. Как следует наносить размерные и выносные линии при указании размеров: прямолинейного отрезка, угла, дуги окружности?

35. На сколько миллиметров должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?

36. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?

37. Какие знаки наносят перед размерными числами радиуса, диаметра, сферы?

38. Как рекомендует стандарт располагать размерные числа при нескольких параллельно расположенных размерных линиях?

39. В каких случаях штрих-пунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями?

40. Можно ли использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?

41. В каком случае размерную линию можно проводить с обрывом?

42. Как наносят размеры нескольких одинаковых элементов изделия? (Например, 4 отверстия диаметром 10 мм)?

43. Назначение спецификации, разделы, правила заполнения, основная надпись. В каких случаях возможно совмещение спецификации со сборочным чертежом?
44. Изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении.
45. На каком расстоянии от основной линии при изображении резьбы проводят тонкую сплошную линию?
46. Правила изображения линии, определяющей границу резьбы.
47. Стандартизованные резьбы: метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная. Профиль, обозначение.
48. Понятие о номинальном диаметре, шаге, ходе. Резьба левая, обозначение.
49. Стандартные крепежные детали: болт, винт, шпилька, гайка, шайба. Обозначения на чертеже.
50. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Изображение швов сварных соединений видимых и невидимых.
51. Обозначение швов с лицевой и оборотной стороны. Структура условного обозначения сварного шва.
52. Что означают в обозначении сварного шва буквы У, Т, С, Н?
53. Где на чертеже может располагаться условное обозначение шва?
54. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. Изображение и обозначение паяных и клееных соединений.
55. Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Определение, примеры. Специфицированные изделия.
56. Документы проектные и рабочие. Основные конструкторские документы для различных изделий.
57. Стадии разработки проекта специфицированного изделия. Этапы выполнения работ и совокупность конструкторских документов на стадиях. На каких стадиях разработки обязательными конструкторскими документами являются чертёж детали, сборочный чертёж, чертёж общего вида, спецификация?

6.2.3. Примеры тестовых заданий

Тестовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов приведены в КОС по данной дисциплине.

Примечание: критерии оценки выполнения оценочного средства для текущего контроля успеваемости студентов приведены в комплекте оценочных средств (КОС) по данной дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Бабич В. Н., Фролов А. П. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. ЭПЮР № 2: учебно-методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы для студентов всех специальностей./ В. Н. Бабич, А. П. Фролов – 3-е изд., переработанное. – Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2015.-15 с.

2. Белоносова И. Б. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. «Изображение трубных резьбовых соединений». Методическое пособие по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное / Белоносова И. Б. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 27 с.

3. Белоносова И. Б. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. РЕЗЬБА. Методическое пособие по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 348 с.

4. Белоносова И. Б. Геометрическое черчение. Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов 1 курса всех специальностей. Часть 1. – 3-е издание, исправленное и дополненное. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 29 с.

5. Сиразутдинова Н. Б. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «ЭПЮР № 1» по курсу «Начертательная геометрия» для студентов всех специальностей / Н. Б. Сиразутдинова. Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. -15 с.

6. Самохвалов Ю. И., Шангина Е. И. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА: учебно-методическое пособие для студентов первого курса заочного обучения / Ю. И. Самохвалов, Е. И. Шангина. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. -89 с.

7. Фролов А. П. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. ЭПЮР № 4. ПОВЕРХНОСТИ КАТАЛАНА: учебно-методическое пособие по выполнению графической работы для студентов всех специальностей. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 20 с.

8. Фролов А. П. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. ЭПЮР № 3: учебно-методическое пособие / А. П. Фролов. – 3-е изд., переработанное. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 20 с.

9. Фролов А. П. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. БОЛТОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ: учебно-методическое пособие/ А. П. Фролов.- 3-е изд., переработанное. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 18 с.

б) дополнительная литература:

1. Гордон В. О., Семенцов-Огиевский М. А. Курс начертательной геометрии. М.: «Высшая школа», 2007. – 272 с.

2. Федоренко В. А., Шошин А. И. Справочник по машиностроительному черчению: справочное издание. – 16-е изд., стер. – М.: «Альянс», 2007. – 416 с.

3. Фролов А. П. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Методическое пособие по курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех специальностей. Шпильчатое соединение. А. П. Фролов. /Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. 17 с.

4. Фролов А. П. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Условности машиностроительного черчения: Методическое пособие по выполнению графической работы для студентов всех специальностей. Зубчатые колеса. А. П. Фролов. /Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. 12 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

А.П.Фролов. Болтовое соединение

http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/frolov_bolt.doc

А.П.Фролов. Зубчатые колеса

http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/frolov_zub.doc

А.П.Фролов. Шпильчатое соединение

http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/frolov_chpil.doc

М.В. Клячина - Болтовое соединение

http://abit.ursmu.ru/upload/doc/2013/03/13/bolt_klyachinoy.zip

Белоносова. Изображение трубных резьбовых соединений

http://abit.ursmu.ru/upload/doc/2013/03/18/Belonosova_Izobrajenietrubnyhrezbovyhsoedineniy_2.doc

Белоносова. Резьба

http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/Belonosova_rezba.doc

Индивидуальные задания эпюра №1 (таблица вариантов)

http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_1_tablica_sirazutdinova.doc

Н. Б. Сиразутдинова. Эпюр №1

http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_y1_sirazutdinovoy_n_b_.doc

Проекционное черчение задание 2100-2400(варианты 1-35)

http://abit.ursmu.ru/upload/doc/2012/11/22/proek_ch_z_2100-2400_var-1-35_izm_noyabr2012.doc

В.Н.Бабич, А. П. Фролов. Эпюр №2

http://edu.ursmu.ru/upload/doc/2015/10/06/a.p._frolov_v.n._babich_epyur_y2_2014.pdf

А. П. Фролов. Эпюр №3

http://edu.ursmu.ru/upload/doc/2015/10/06/a.p._frolov_epyur_y_3_2014.pdf

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в специализированных аудиториях кафедры инженерной графики, оснащенных необходимыми демонстрационными материалами с использованием компьютерных технологий.

На кафедре имеется требуемая литература, методические материалы, задания, наглядные пособия, макеты, необходимые для проведения лекций и практических занятий.

На кафедре имеется компьютерный класс для работы с мультимедийными материалами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность» и профилю (специализации) подготовки «Инженерная защита окружающей среды»

Автор(ы) к.т.н., доцент кафедры инженерной графики Фролов А. П.

Программа одобрена на заседании кафедры Инженерной графики
протокол № 8 от 11.04.2017 г.

Программа согласована с выпускающей кафедрой инженерной экологии (ИЭ)

Заведующий кафедрой ИЭ _____ проф. А.В. Хохряков

Программа одобрена методической комиссией Института мировой экономики.

Председатель методической комиссии
Института мировой экономики _____ проф. Мочалова Л.А.