

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор ИЗО

к.п.н., доцент

С.Е. Спесивцева

« 29 »



20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТОМ

к.т.н., доцент

С.С. Латышев

« 29 »



20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Инженерная графика

специальность:

20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Пожарная безопасность

Квалификация

специалист

Форма обучения

заочная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Начертательной геометрии и графики

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 20.05.01 «Пожарная безопасность» и уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 25.05. 2020 № 679
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): Грамм (Л.С. Уральская)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 18 » апреля 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Латышев (С.С. Латышев)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Защита в чрезвычайных ситуациях
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Шульженко (В.Н. Шульженко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 26 » апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » апреля 2022 г., протокол № 8

Председатель Горшков (П.С. Горшков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-5 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.</p>	<p>ОПК-5.1 Разрабатывает проектную документацию в области обеспечения безопасности</p>	<p>Знания: - метода проецирования, свойств прямоугольного проецирования, проецирование точки, проецирование прямой, проецирование плоскости; - принципов и алгоритмов решения позиционных задач, задач на пересечение прямой линии с поверхностью и пересечение поверхностей; - общих правил оформления и выполнения чертежей: изображений – ГОСТ 2.305-2008, аксонометрических проекций – ГОСТ 2.3117-2011; - основных законов построения аксонометрических проекций; - видов соединения деталей: разъемные и неразъемные; - особенностей вычерчивания машиностроительных чертежей.</p> <p>Умения: - использовать инструменты разработки, проектирования и оформления конструкторско-технологической документации; - строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей; - читать сборочные чертежи различного уровня сложности и назначения, а также выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД; - составлять спецификации, наносить размеры; - использовать условности и упрощения при выполнении</p>

			<p>рабочих чертежей технических деталей, сборочных чертежей; - использовать ресурсы Интернета.</p> <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование основных положений, признаков и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования; - разработка и оформление проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - применение приемов графических построений деталей и узлов различной сложности; - работа со справочным аппаратом, использование средства информационных технологий.
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-5 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная графика
2	Компьютерная графика
3	Правовое регулирование в области пожарной безопасности

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы ¹	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	10
лекции	4	4
лабораторные	-	-
практические	6	6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	98	98
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	89	89

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ²
1. Выполнение и оформление чертежей					
	Государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68.	-	-	-	4
2. Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки					
	Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций.	1	-	-	6
3. Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии					
	Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой линии.	1	-	-	6
4. Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости					
	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	-	-	-	6
5. Позиционные задачи. Общие положения					
5.1	Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом.	-	1	-	6
5.2	Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом.	-	1	-	6
6. Изображения – ГОСТ 2.305-2008					
6.1	Определения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные.	1	-	-	6

6.2	Особенности соединения вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.	-	-	-	6
7. Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317-2011					
	Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Изображение окружности и других плоских фигур в изометрии и диметрии. Штриховка в аксонометрии.	-	1	-	6
8. Виды соединения деталей					
8.1	Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация.	-	1	-	6
8.2	Резьбовые изделия. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба. Болтовое соединение. Соединение шпилькой.	-	-	-	7
9. Поверхности					
9.1	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения.	1	1	-	6
9.2	Пересечение прямой линии с поверхностью. Взаимное пересечение поверхностей.	-	-	-	6
10. Сборочный чертеж.					
10.1	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация. Детализирование сборочного чертежа.	-	-	-	6
10.2	Выполнение рабочего чертежа технической детали.	-	1	-	6
ВСЕГО		4	6	-	89

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №1				
1.	Выполнение и оформление чертежей.	Государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68.	-	4
2.	Элементы начертательной	Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства	-	5,5

	геометрии. Проецирование точки.	прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций.		
3.	Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии.	Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой линии.	-	5,5
4.	Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости.	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	-	6
5.	Позиционные задачи. Общие положения.	Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом. Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом.	2	12
6.	Изображения – ГОСТ 2.305-2008.	Определения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Особенности соединения вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.	-	11,5
7.	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011.	Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Штриховка в аксонометрии. Изображение окружности и других плоских фигур в изометрии и диметрии.	1	6
8.	Виды соединения деталей.	Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба. Болтовое соединение. Соединение шпилькой.	1	13

9.	Поверхности.	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. Взаимное пересечение поверхностей.	1	11,5
10.	Сборочный чертеж.	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация. Детализирование сборочного чертежа. Выполнение рабочего чертежа технической детали.	1	12
ИТОГО:			6	87

4.3. Содержание лабораторных занятий

Выполнение лабораторных работ по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ), заданий самостоятельной работы студентов осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение ИДЗ в 1-ом семестре по дисциплине «Инженерная графика» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента по разделам 5 и 9.

Цель задания: получить опыт самостоятельного выполнения чертежей. Используя алгоритмы решения задач, определять общие элементы геометрических образов пространства. Изучив теоретические основы, решать различные позиционные задачи. Применять различные способы построения линий пересечения криволинейных поверхностей на практике. Закрепить навыки решения инженерных задач при выполнении различных графических работ.

Состав и объем задания.

ИДЗ состоит из 2-х форматов. «Этюд №1» (формат А3) – задача 1 – определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC . Задача 2 – через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC , построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения. «Этюд №3» (формат А4) – построить линию пересечения заданных поверхностей

вращения прямого кругового конуса и сферы. Указать видимость.

Оформление индивидуального домашнего задания. Задание выполняется строго по варианту. Варианты задания соответствуют сумме двух последних цифр студенческого билета или зачетной книжки. Альбом индивидуального задания должен иметь титульный лист определенного образца. Защита ИДЗ производится в сессию на практических занятиях.

Типовые варианты заданий ИДЗ

Лист №1 – «Эпюр №1» (задание по начертательной геометрии)

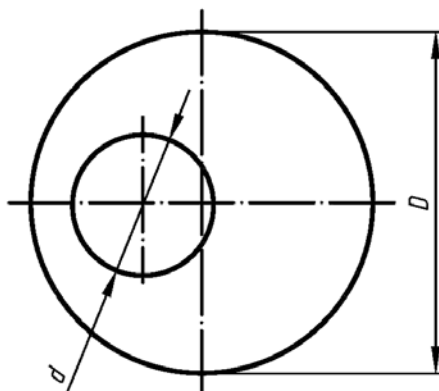
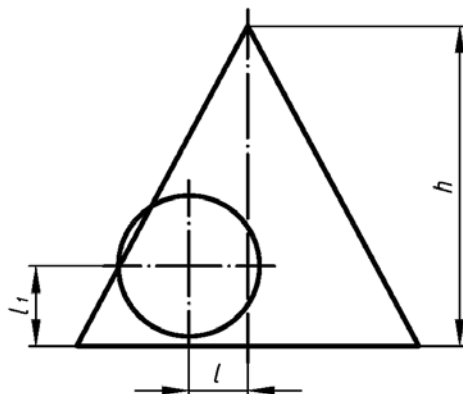
Данные к задаче 1 и задаче 2 (координаты и размеры в мм)

1. A(5;30;60) B(25;10;20) C(60;65;30) D(70;20;45) E(40;50;25) F(0;40;55)	6. A(45;60;20) B(5;20;10) C(60;25;65) D(70;20;20) E(30;55;60) F(15;10;5)	11. A(75;30;60) B(55;10;20) C(20;65;40) D(35;20;40) E(80;55;25) F(75;40;30)	16. A(40;60;15) B(80;20;10) C(25;30;65) D(55;10;60) E(60;50;55) F(70;55;30)	21. A(10;25;25) B(55;50;10) C(80;0;60) D(30;55;50) E(35;50;10) F(75;40;25)	26. A(65;30;5) B(43;50;55) C(5;0;30) D(70;25;20) E(65;10;50) F(10;30;20)
2. A(40;15;60) B(80;5;20) C(20;60;25) D(5;15;25) E(20;5;40) F(25;40;30)	7. A(75;55;35) B(45;10;60) C(10;25;15) D(30;45;55) E(65;15;20) F(30;0;5)	12. A(40;10;60) B(0;5;20) C(60;60;25) D(75;15;10) E(15;35;45) F(25;30;50)	17. A(10;65;35) B(40;10;60) C(75;25;15) D(55;10;10) E(35;5;15) F(15;40;50)	22. A(55;60;5) B(95;20;5) C(35;25;60) D(25;20;15) E(80;55;50) F(70;10;10)	27. A(50;60;35) B(10;20;5) C(70;25;15) D(70;45;10) E(45;75;30) F(0;40;0)
3. A(40;5;55) B(80;50;10) C(15;25;0) D(5;65;20) E(40;60;40) F(60;10;0)	8. A(40;55;5) B(0;20;50) C(65;0;25) D(75;60;65) E(25;0;45) F(5;40;10)	13. A(40;5;55) B(0;50;10) C(65;25;0) D(75;65;50) E(30;15;5) F(5;25;40)	18. A(35;55;5) B(75;20;50) C(10;0;25) D(15;60;65) E(70;15;20) F(20;0;10)	23. A(75;10;25) B(50;55;55) C(10;30;0) D(30;10;45) E(70;60;10) F(5;25;5)	28. A(20;30;5) B(45;50;55) C(75;0;30) D(35;10;40) E(60;45;5) F(90;10;40)
4. A(55;5;55) B(95;45;10) C(30;20;0) D(20;65;50) E(50;70;50) F(105;10;10)	9. A(75;30;15) B(35;5;65) C(5;50;40) D(60;60;60) E(25;5;5) F(10;25;55)	14. A(45;5;55) B(5;65;10) C(70;20;0) D(65;65;50) E(30;5;20) F(60;10;5)	19. A(10;30;15) B(50;5;65) C(80;50;40) D(15;50;60) E(80;40;55) F(85;20;25)	24. A(5;10;25) B(35;55;55) C(70;30;0) D(55;10;45) E(15;60;0) F(0;35;60)	29. A(80;25;25) B(35;50;10) C(10;0;60) D(40;65;50) E(45;20;50) F(70;5;10)
5. A(90;10;20) B(35;10;60) C(10;60;0) D(60;45;50) E(30;15;30) F(80;5;5)	10. A(10;20;10) B(55;50;10) C(80;0;60) D(40;50;45) E(35;50;55) F(35;5;5)	15. A(10;10;20) B(55;10;50) C(80;50;0) D(20;45;40) E(100;30;0) F(65;60;60)	20. A(80;40;10) B(35;70;10) C(10;20;60) D(70;35;45) E(5;75;20) F(25;30;10)	25. A(10;25;20) B(75;5;60) C(80;60;0) D(30;50;55) E(45;0;15) F(90;35;30)	30. A(80;25;20) B(35;10;50) C(10;60;0) D(50;50;55) E(50;5;0) F(0;30;10)

Лист №2 – «Эпюр №3» (задания по начертательной геометрии)

Данные к заданию (размеры параметров в мм)

	№ варианта																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	78	76	80	72	74	70	78	76	80	72	74	72	78	76	80	71	75	76
d	40	38	42	36	34	36	40	36	40	38	36	36	40	37	41	37	39	33
h	60	48	50	45	46	40	50	46	50	45	44	40	52	49	52	45	46	42
l	25	27	26	22	20	22	25	25	27	24	20	24	25	27	21	22	22	27
l₁	22	25	28	24	22	24	22	27	30	22	22	26	28	24	22	24	24	28



5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-5 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1 Разрабатывает проектную документацию в области обеспечения безопасности	Зачет, защита ИДЗ, проверочные (контрольные) работы, защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование, устный опрос.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень типовых заданий (контрольных вопросов) для зачета

Промежуточная аттестация в конце 1-го семестра осуществляется в форме **зачета** по билетам после изучения дисциплины «Инженерная графика», охватывающей разделы по начертательной геометрии и инженерной графике.

Типовой вариант зачетного билета в 1-ом семестре Компетенция ОПК-5

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Зачетный билет № 30

Кафедра начертательной геометрии и графики
Дисциплина "Инженерная графика"
Направление 20.05.01 – Пожарная безопасность
Профиль 20.05.01 – Пожарная безопасность

По двум заданным видам модели построить третий вид (вид слева). Выполнить необходимые разрезы. Проставить размеры на трех изображениях равномерно.

Зав. кафедрой НГГ доц., к.т.н. _____ Латышев С.С.
Протокол № _____ заседания кафедры НГГ от _____ 2020 г.

При проведении зачета зачетный билет, содержащий задание по инженерной графике, выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для выполнения заданий зачетного билета студенту отводится время в пределах 1 академического часа. Задания

выполняются на формате А3 с обязательным использованием чертежных принадлежностей.

После проверки выполненного задания билета преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, которые прорабатывались на практических занятиях.

Результаты выполнения аттестационного испытания выставляются в зачетную книжку студента и зачетную ведомость.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

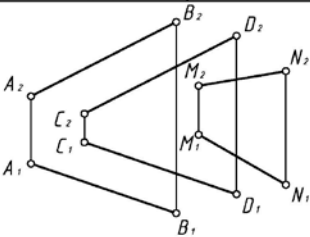
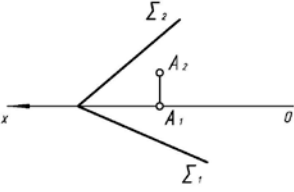
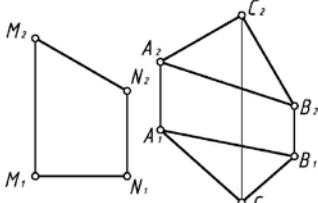
Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме защиты ИДЗ, написания проверочных (контрольных) работ по начертательной геометрии, защиты чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседования и устных опросов.

Защита ИДЗ

Лист №1 «Энюр №1».)

Тема 5	Прямая, параллельная плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Плоскости взаимноперпендикулярные.	Вариант 1
1. Решить построением: параллельна ли прямая MN плоскости. Ответ записать.		
2. Определить расстояние от точки A до плоскости Σ .		
3. Через прямую MN провести плоскость, перпендикулярную заданной.		

Защита представляет собой решение задач по разделам: взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей: прямая параллельна и перпендикулярна

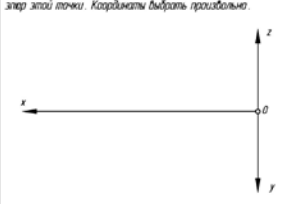

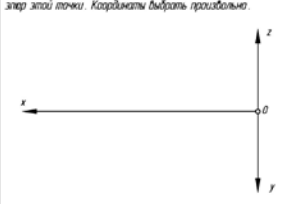

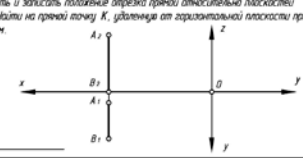
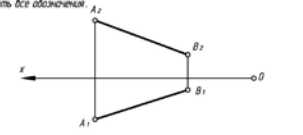
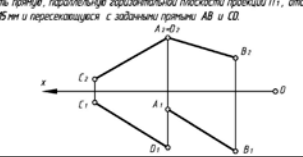
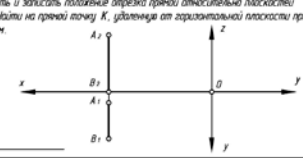
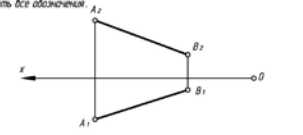
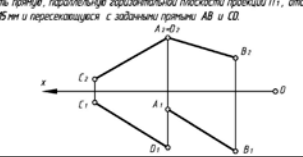
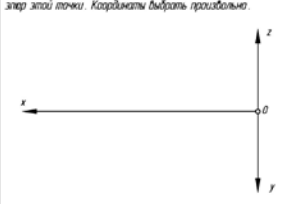

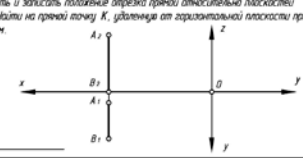
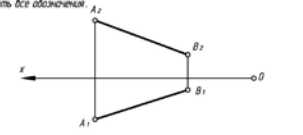
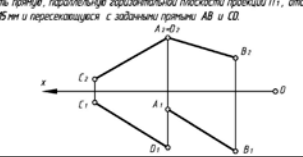
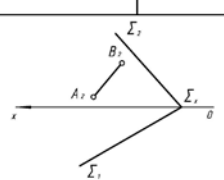
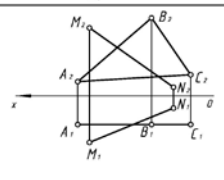
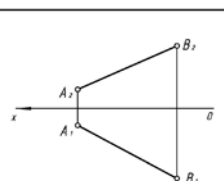
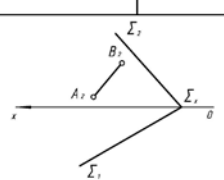
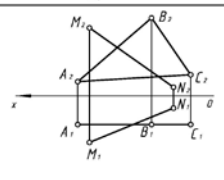
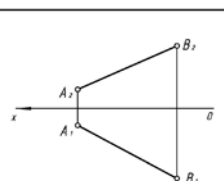
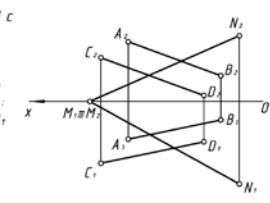
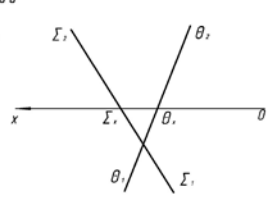
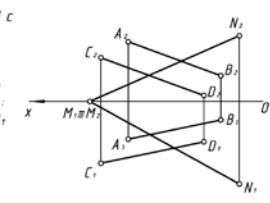
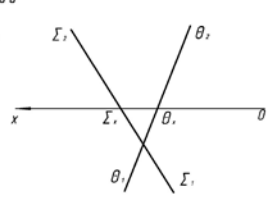
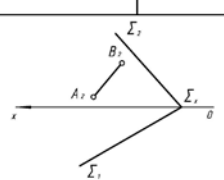
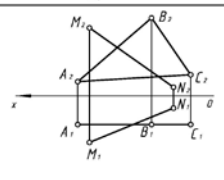
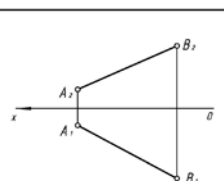
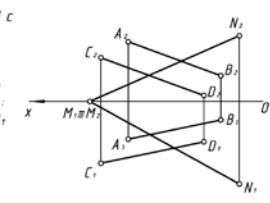
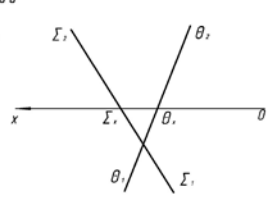
плоскости, пересекает плоскость под любым углом, взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости, плоскости пересекаются под любым углом.

Лист №2 «Эпюр №3».

Защита представляет собой построение недостающих проекций точек, линий, сечений (заданных преподавателем на эпюре), принадлежащих различным поверхностям.

Контрольные работы

Типовые задания для контрольных работ
Компетенция ОПК-5

<p>№1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Тема 1</td> <td style="width: 50%;">ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ</td> <td style="width: 30%;">Вариант 1</td> </tr> <tr> <td>Студент</td> <td>Группа</td> <td>Ответ</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эпюр этой точки. Координаты выбрать произвольными.</p>  </td> <td> <p>$y=0$ $z=0$</p> <p>$x \neq 0$ $y=0$</p> <p>$x=0$ $y=0$</p> <p>$x=0$ $z=0$</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>2. По координатам точки A (30, 0, 45) построить ее эпюр и определить положение относительно плоскостей проекций.</p>  </td> <td> <p>1 четверть</p> <p>пл. Π_2</p> <p>ось X</p> <p>биссек. плоск.</p> </td> </tr> </table>	Тема 1	ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ	Вариант 1	Студент	Группа	Ответ	<p>1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эпюр этой точки. Координаты выбрать произвольными.</p> 		<p>$y=0$ $z=0$</p> <p>$x \neq 0$ $y=0$</p> <p>$x=0$ $y=0$</p> <p>$x=0$ $z=0$</p>	<p>2. По координатам точки A (30, 0, 45) построить ее эпюр и определить положение относительно плоскостей проекций.</p> 		<p>1 четверть</p> <p>пл. Π_2</p> <p>ось X</p> <p>биссек. плоск.</p>	<p>№2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Тема 2</td> <td style="width: 50%;">ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ</td> <td style="width: 30%;">Вариант 1</td> </tr> <tr> <td>Студент</td> <td>Группа</td> <td>Ответ</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекций Π_1 на 5 мм.</p>  </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекций Π_2. Выполнить все обозначения.</p>  </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекций Π_1, отстоящую от нее на 5 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD.</p>  </td> <td></td> </tr> </table>	Тема 2	ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ	Вариант 1	Студент	Группа	Ответ	<p>1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекций Π_1 на 5 мм.</p> 			<p>2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекций Π_2. Выполнить все обозначения.</p> 			<p>3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекций Π_1, отстоящую от нее на 5 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD.</p> 		
Тема 1	ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ	Вариант 1																										
Студент	Группа	Ответ																										
<p>1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эпюр этой точки. Координаты выбрать произвольными.</p> 		<p>$y=0$ $z=0$</p> <p>$x \neq 0$ $y=0$</p> <p>$x=0$ $y=0$</p> <p>$x=0$ $z=0$</p>																										
<p>2. По координатам точки A (30, 0, 45) построить ее эпюр и определить положение относительно плоскостей проекций.</p> 		<p>1 четверть</p> <p>пл. Π_2</p> <p>ось X</p> <p>биссек. плоск.</p>																										
Тема 2	ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ	Вариант 1																										
Студент	Группа	Ответ																										
<p>1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекций Π_1 на 5 мм.</p> 																												
<p>2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекций Π_2. Выполнить все обозначения.</p> 																												
<p>3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекций Π_1, отстоящую от нее на 5 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD.</p> 																												
<p>№3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Тема 3</td> <td style="width: 50%;">Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью.</td> <td style="width: 30%;">Вариант 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>1. Построить горизонтальную проекцию отрезка AB при условии его принадлежности плоскости Σ. Определить его натуральную величину.</p>  </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>2. Записать название плоскости ΔABC. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью ΔABC. Определить удаление точки пересечения от плоскости проекций Π_1.</p>  </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>3. Через отрезок AB провести горизонтально-проецирующую плоскость. Отметить на чертеже угол ее наклона к плоскости проекций Π_2.</p>  </td> <td></td> </tr> </table>	Тема 3	Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью.	Вариант 1	<p>1. Построить горизонтальную проекцию отрезка AB при условии его принадлежности плоскости Σ. Определить его натуральную величину.</p> 			<p>2. Записать название плоскости ΔABC. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью ΔABC. Определить удаление точки пересечения от плоскости проекций Π_1.</p> 			<p>3. Через отрезок AB провести горизонтально-проецирующую плоскость. Отметить на чертеже угол ее наклона к плоскости проекций Π_2.</p> 			<p>№4</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Тема 4</td> <td style="width: 50%;">Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей</td> <td style="width: 30%;">Вариант 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>1. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью (т. K). Обозначить и записать ее удаление от плоскости Π_2. Какие из отрезков будут видны: K_2N_2 или K_2M_2 и K_1N_1 или K_1M_1? (видимость отметить на эпюре)</p>  </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>2. Построить линию пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину.</p>  </td> <td></td> </tr> </table>	Тема 4	Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей	Вариант 1	<p>1. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью (т. K). Обозначить и записать ее удаление от плоскости Π_2. Какие из отрезков будут видны: K_2N_2 или K_2M_2 и K_1N_1 или K_1M_1? (видимость отметить на эпюре)</p> 			<p>2. Построить линию пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину.</p> 								
Тема 3	Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью.	Вариант 1																										
<p>1. Построить горизонтальную проекцию отрезка AB при условии его принадлежности плоскости Σ. Определить его натуральную величину.</p> 																												
<p>2. Записать название плоскости ΔABC. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью ΔABC. Определить удаление точки пересечения от плоскости проекций Π_1.</p> 																												
<p>3. Через отрезок AB провести горизонтально-проецирующую плоскость. Отметить на чертеже угол ее наклона к плоскости проекций Π_2.</p> 																												
Тема 4	Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей	Вариант 1																										
<p>1. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью (т. K). Обозначить и записать ее удаление от плоскости Π_2. Какие из отрезков будут видны: K_2N_2 или K_2M_2 и K_1N_1 или K_1M_1? (видимость отметить на эпюре)</p> 																												
<p>2. Построить линию пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину.</p> 																												

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 4-х контрольных работ. Работы по разделам начертательной геометрии проводятся после освоения

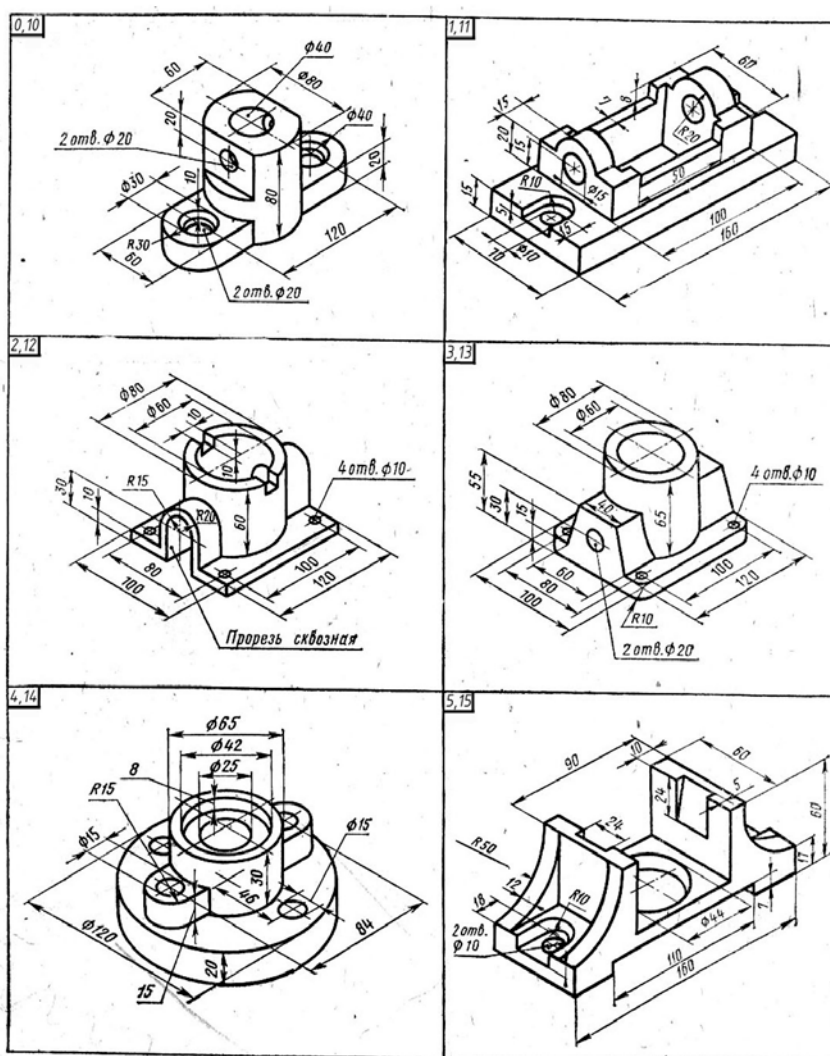
студентами учебных разделов дисциплины. Работы выполняются студентами в аудитории, под контролем преподавателя. Продолжительность работы 10 – 15 минут с конструируемым графическим ответом.

Чертежи самостоятельной работы

Задания для выполнения чертежей самостоятельной работы выбираются из таблиц методических указаний строго по варианту и выполняются после изучения теоретического материала соответствующего раздела.

Типовые варианты задания «Проекционное черчение» – лист №3

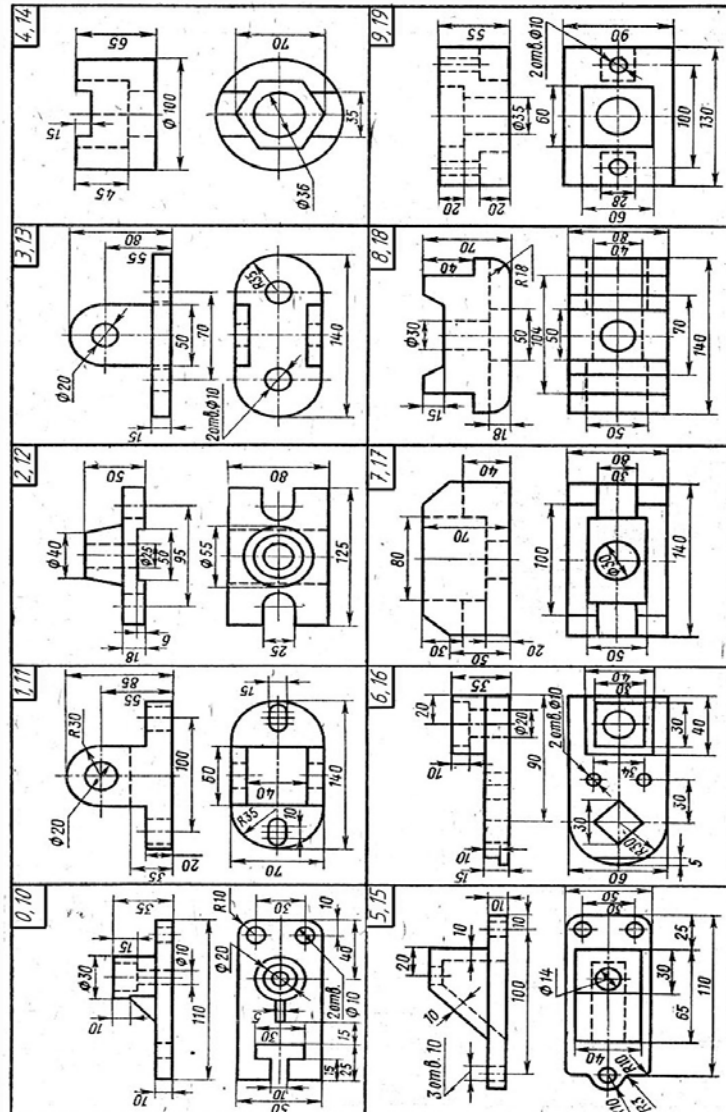
На формате А3 по заданной аксонометрической проекции построить три проекции данной модели, проставить размеры на всех видах. Масштаб изображения 1:1.



Типовые варианты задания «Проекционное черчение» – листы №№4, 5

На формате А3 (лист 4) по двум заданным изображениям построить вид слева, выполнить необходимые разрезы на изображениях и проставить размеры на трех проекциях равномерно. Масштаб изображения 1:1.

На формате А3 (лист 5) построить изометрическую проекцию детали с вырезом ближней левой части.



Типовые варианты задания «Крепежные детали и соединения» - лист №6

На листе формата А3 «Крепежные соединения» необходимо вычертить болтовое и шпилечное соединения. Построить трубное соединение.

Таблица 1

Номер варианта	Соединения									
	Болтовые					Шпилечные				
	Ø=d	a	b	m	ГОСТ	Ø=d	c	L	n	ГОСТ
1,7,13	10	15	35	58	ГОСТ 7798-70	12	25	30	30	22032-76
2,8,14	12	18	38	58		20	30	50	55	$l_1=d$
3,9,15	16	25	35	60		24	35	60	60	22034-76
4,10,16	20	25	35	54		30	35	65	65	$l_1=1,25d$
5,11,17	24	30	40	58		16	25	55	40	22038-76
6,12,18	30	30	40	60		10	20	40	30	$l_1=2d$

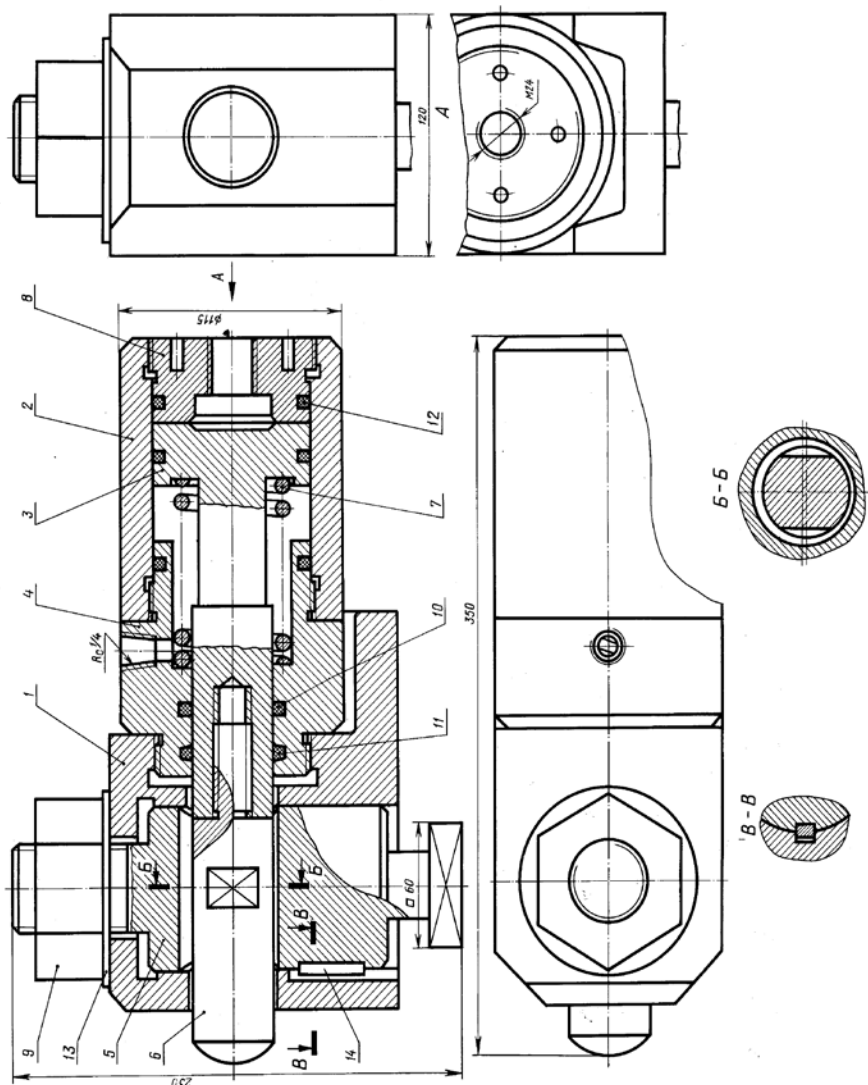
Таблица 2

Номер варианта	Обозначение резьбы	Ø=d	D _y	d ₁	l	l ₀	l ₁	S
1,7,13	G2	59,6	50	56,7	60	50	25	7
2,8,14	G1 3/4	53,8	44	50,8	55	44	22	7
3,9,15	G1 1/2	47,8	38	44,8	45	32	16	6
4,10,16	G1 1/4	41,9	32	38,9	40	28	14	6
5,11,17	G1	33,3	25	30,3	35	22	11	5
6,12,18	G3/4	26,4	19	24,1	30	20	10	5

Типовые варианты задания «Деталирование сборочного чертежа» - листы №№7,8

По заданному сборочному чертежу на листе 7 выполнить рабочий чертеж технической детали: выбрать минимальное и достаточное число изображений этой детали, выполнить необходимые разрезы, проставить размеры.

На листе 8 выполнить аксонометрическую проекцию этой же детали с вырезом ближней левой части.



Собеседование

Предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии или на консультациях по изученным разделам дисциплины и позволяет оценить объем его **знаний и умений** по определенным разделам курса.

Примерный перечень контрольных вопросов для опроса на практических занятиях представлен ниже.

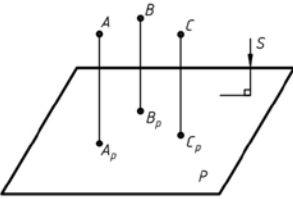
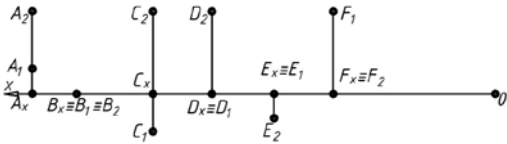
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
ОПК-5		Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.

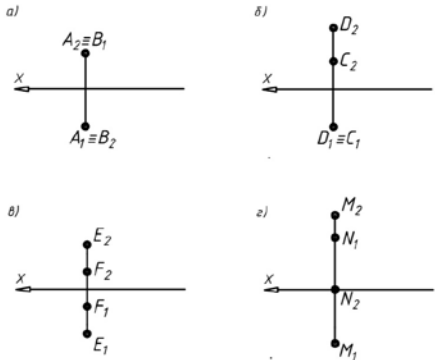
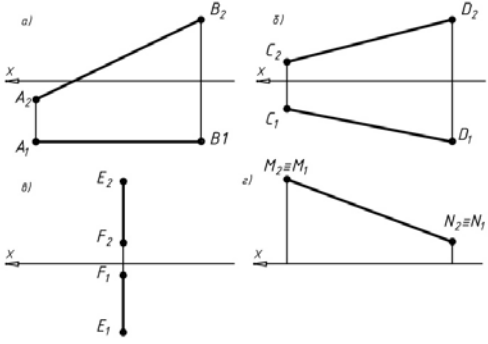
1	Выполнение и оформление чертежей.	<p>1. Какие форматы существуют по ГОСТ 2.301-68 и обозначение основных и дополнительных форматов?</p> <p>2. Какие масштабы существуют по ГОСТ 2.302-68, определение?</p> <p>3. Какие линии существуют по ГОСТ 2.303-68, изображение на чертеже, размеры, область применения?</p> <p>4. Какие типы и размерный ряд шрифтов существует по ГОСТ 2.304-81?</p> <p>5. Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)?</p> <p>6. Что называется уклоном и конусностью?</p> <p>7. Как обозначаются уклон и конусность?</p> <p>8. Что называется сопряжением, параметры и виды сопряжений?</p> <p>9. Какой порядок выполнения сопряжения двух прямых?</p> <p>10. Какой порядок выполнения сопряжения прямой и окружности?</p> <p>11. Какой порядок выполнения сопряжения двух окружностей?</p>
2	Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки.	<p>1. Какие существуют методы проецирования:?</p> <p>2. Как можно сформулировать основные свойства прямоугольного (ортогонального) проецирования?</p> <p>3. Что называется эпюром Монжа, линией связи?</p> <p>4. Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве?</p> <p>5. Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки?</p> <p>6. Какие положения может занимать точка относительно плоскостей проекций?</p>
3	Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии.	<p>1. Какие знаете положения прямой линии относительно плоскостей проекций?</p> <p>2. Какие прямые называются прямыми общего положения?</p> <p>3. Какие прямые называются прямыми частного положения?</p> <p>4. Как располагаются в пространстве прямые уровня относительно плоскостей проекций и их проекции на эпюре?</p> <p>5. Как располагаются в пространстве проецирующие прямые относительно плоскостей проекций и их проекции на эпюре?</p> <p>6. Как в пространстве могут располагаться прямые между собой?</p> <p>7. Как формулируется теорема о проецировании прямого угла?</p> <p>8. Какие точки называются конкурирующими и для чего они используются?</p> <p>9. Для чего применяется метод прямоугольного треугольника?</p>
4	Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости.	<p>1. Какие существуют способы задания плоскости в пространстве и на эпюре?</p> <p>2. Что называется следами плоскости?</p> <p>3. Какие положения может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?</p> <p>4. Какую плоскость называют плоскостью общего</p>

		<p>положения?</p> <p>5. Какую плоскость называют плоскостью частного положения?</p> <p>6. Как можно сформулировать и обосновать собирательное свойство плоскостей частного положения?</p> <p>7. Как звучат условия принадлежности точки и прямой линии заданной плоскости?</p> <p>8. Какие линии называются главными линиями плоскости?</p>
5	<p>Позиционные задачи. Общие положения.</p>	<p>1. При каком условии прямая линия параллельна заданной плоскости?</p> <p>2. Как сформулировать условие параллельности двух плоскостей?</p> <p>3. При каком условии прямая линия перпендикулярна заданной плоскости?</p> <p>4. Как сформулировать условие перпендикулярности двух плоскостей?</p> <p>5. Какой алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает частное положение?</p> <p>6. Какой алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает общее положение?</p> <p>7. Какой алгоритм решения задачи по определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из плоскостей занимает частное положение?</p> <p>8. Какие существуют способы построения линий пересечения двух плоскостей общего положения?</p> <p>9. Каков алгоритм построения линии пересечения двух плоскостей общего положения с помощью плоскостей посредников?</p> <p>10. Как можно определить видимость пересекающихся геометрических образов?</p>
6	<p>Изображения – ГОСТ 2.305-2008.</p>	<p>1. Что называется видом?</p> <p>2. Какие существуют виды?</p> <p>3. Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели?</p> <p>4. Что называется разрезом?</p> <p>5. Какие существуют разрезы?</p> <p>6. Какой разрез называется ломаным?</p> <p>7. Какой разрез называется ступенчатым?</p> <p>8. Какой разрез называют местным?</p> <p>9. В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости?</p> <p>10. Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже?</p> <p>11. Что называется сечением?</p> <p>12. Какие сечения называются вынесенными и наложенными?</p> <p>13. В чем состоит различие между разрезом и сечением?</p> <p>14. В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости?</p> <p>15. Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?</p>

7	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие существуют виды аксонOMETрических проекций? 2. Как располагаются координатные оси в изометрии? 3. Как располагаются координатные оси в диметрии? 4. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии? 5. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии? 6. Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе $\frac{1}{4}$ части модели? 7. Чему равны размеры большой и малой осей эллипса при построении окружности в изометрии? 8. Чему равны размеры большой и малой осей эллипса при построении окружности в диметрии. 9. В чем особенность нанесения штриховки на аксонOMETрических изображениях?
8	Виды соединения деталей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие соединения называются разъемными? 2. Какие соединения называются неразъемными? 3. Какие особенности шпоночных соединений, виды шпонок? 4. Какие виды шпонок существуют и особенности их изображения на чертеже? 5. Какие виды шлицевых соединений существует? 6. Как обозначаются на чертеже прямобоочные зубчатые соединения? 7. Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев? 8. Какие существуют основные параметры резьбы? 9. Как можно упрощенно изображать резьбу на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. 10. По каким признакам можно классифицировать резьбу? 11. Какие существуют стандартные крепежные детали?
9	Поверхности.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как можно сформулировать понятие поверхности? 2. По каким параметрам можно классифицировать поверхности? 3. Какие поверхности называются поверхностями вращения и что к ним можно отнести? 4. Какие существуют плоские сечения цилиндрической поверхности? 5. Какие существуют плоские сечения конической поверхности? 6. Какой алгоритм решения задач на пересечение прямой линии с многогранной поверхностью? 7. Какой алгоритм решения задач на пересечение прямой линии с криволинейной поверхностью.
10	Сборочный чертеж	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какой чертеж называется сборочным? 2. Какой чертеж называется чертежом общего вида? 3. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? 4. Какие существуют условности и упрощения на сборочном чертеже? 5. Какой порядок составления спецификации для сборочного чертежа?

Типовые варианты тестов для текущего контроля в семестре

№	Вопрос	Варианты ответа
1.	<p>Как называется метод проецирования, изображенный на чертеже?</p> 	<p>а) параллельным косоугольным; б) параллельным прямоугольным; в) центральным</p>
2.	<p>Как называется метод проецирования на плоскость проекций из некоторых точки пространства?</p>	<p>а) параллельно-прямоугольным; б) параллельно-косоугольным; в) центральным</p>
3.	<p>Укажите верное соответствие между проекций точки A и координатами, определяющими эту проекцию точки:</p>	<p>а) $A_3(X_A; Z_A)$; б) $A_1(Y_A; Z_A)$; в) $A_1(X_A; Y_A)$; г) $A_2(X_A; Z_A)$; д) $A_2(Y_A; Z_A)$</p>
4.	<p>Что называется линией проекционной связи?</p>	<p>а) линия, соединяющая точки с центром проецирования; б) линия, соединяющая проекцию точки и начало координат; в) линия, соединяющая две проекции заданной точки, изображенной на эюре; г) оси проекций</p>
5.	<p>При каком значении координат точка находится в пространстве (октанте) ?</p>	<p>а) $X=0; Y \neq 0; Z=0$; б) $X \neq 0; Y \neq 0; Z=0$; в) $X=0; Y=0; Z \neq 0$; г) $X \neq 0; Y \neq 0; Z \neq 0$</p>
6.	<p>Какая точка принадлежит фронтальной плоскости проекции Π_2 ?</p> 	<p>а) Точка A; б) Точка B; в) Точка C; г) Точка D; д) Точка E; е) Точка F</p>
7.	<p>При каком значении координат точка принадлежит одной их координатных осей (осей проекции)?</p>	<p>а) ни одна из координат не равна 0; б) все три координаты равны 0; в) одна из координат равна 0; г) две координаты равны 0</p>

8.	<p>На каком чертеже изображены конкурирующие точки?</p> 	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>
9.	<p>Положение прямой в пространстве однозначно определяется:</p> <p>а) одной проекцией отрезка; б) двумя проекциями отрезка в) тремя проекциями отрезка; г) углом наклона отрезка прямой к любой плоскости проекций</p>	<p>а) б) в) г)</p>
10.	<p>На каком эпюре изображена прямая общего положения?</p> 	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>
11.	<p>Когда отрезок прямой линии спроецируется без искажения на одну из плоскостей проекций?</p> <p>а) в любом случае; б) если он находится под углом 45^0 к плоскостям проекций; в) если он параллелен одной из плоскостей проекций; г) если он равноудален от всех трех плоскостей проекций</p>	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>
12.	<p>Какую прямую называют прямой общего положения?</p> <p>а) прямая не параллельная ни одной из плоскостей проекций; б) прямая, перпендикулярная одной из плоскостей проекции; в) прямая, параллельная одной из плоскостей проекции г) прямая, равнонаклонная к плоскостям проекций Π_1 и Π_2</p>	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>
13.	<p>На каком эпюре изображена прямая уровня?</p>	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>

14.	<p>На каком чертеже изображена проецирующая прямая?</p>	а) а; б) б; в) в
15.	<p>Что называется следом прямой линии? а) «невидимый» участок прямой линии; б) точка пересечения прямой линии с плоскостью общего положения; в) проекция прямой линии на одну из плоскостей проекций; г) точка пересечения прямой линии с плоскостью проекций</p>	а) а; б) б; в) в; г) г
16.	<p>Следы прямой линии правильно определены на чертеже:</p>	а) а; б) б; в) в; г) г
17.	<p>Для определения натуральной величины прямой общего положения необходимо использовать метод прямоугольного треугольника, одним катетом которого является проекция отрезка прямой на одну из плоскостей проекций, а вторым - а) наибольшая координата концов отрезка; б) наименьшая координата концов отрезка; в) «третья» проекция отрезка; г) разность «недостающих» координат концов отрезка</p>	а) б) в) г)
18.	<p>Натуральная величина отрезка прямой (Н.В.) правильно определена на эюре...</p>	а) а; б) б; в) в; г) г

19.	<p>Угол наклона прямой AB к горизонтальной плоскости проекций правильно определен на эюре...</p>	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>
20.	<p>На каком чертеже изображены параллельные прямые?</p>	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>
21.	<p>На каком чертеже изображены прямые пересекающиеся под прямым углом?</p>	<p>а) а; б) б; в) в; г) г</p>
22.	<p>На каком чертеже изображена точка K, принадлежащая заданной прямой AB?</p>	<p>а) а; б) б; в) в; г) г; д) д; е) е</p>

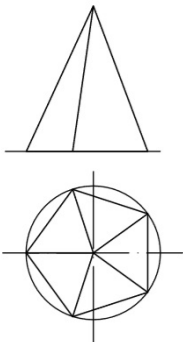
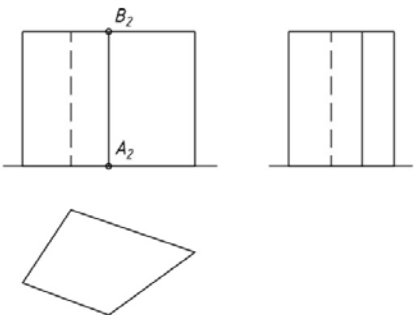
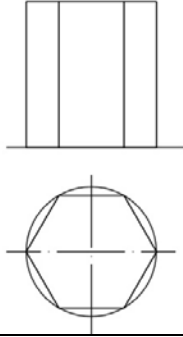
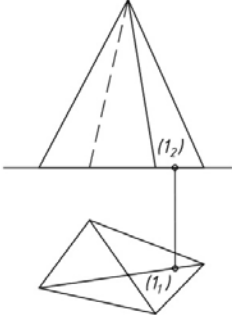
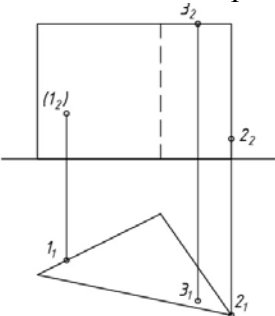
23.	<p>Плоскость общего положения это плоскость.....</p> <p>а) параллельная одной или двум координатным осям; б) перпендикулярная одной плоскости проекций; в) перпендикулярная двум плоскостям проекций; г) пересекает все три плоскости проекций</p>	<p>а) б) в) г)</p>
24.	<p>На каком эюре изображена горизонтальная плоскость уровня?</p>	<p>а) б) в) г)</p>
25.	<p>На каком чертеже изображена фронтально-проецирующая плоскость?</p>	<p>а) б) в) г)</p>
26.	<p>На эюре изображена...</p>	<p>а) плоскость общего положения; б) горизонтальная плоскость (уровня); в) профильно-проецирующая плоскость; г) горизонтально-проецирующая плоскость</p>
27.	<p>На каком чертеже в заданной плоскости изображена горизонталь?</p>	<p>а) б) в) г)</p>

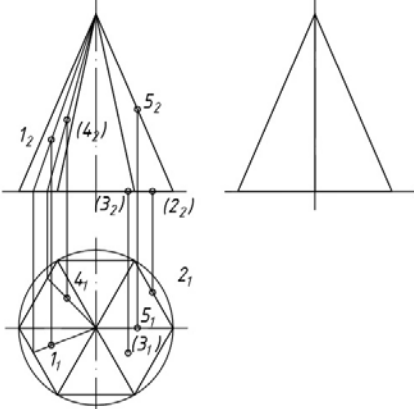
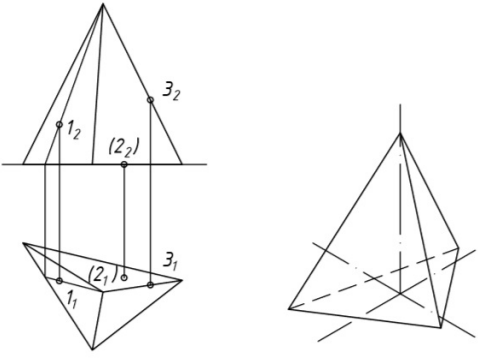
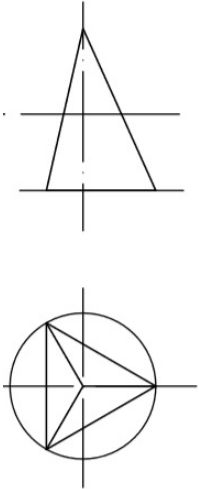
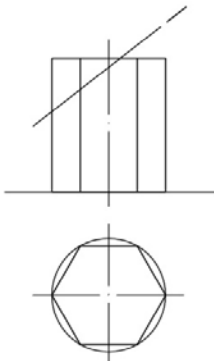
28.	<p>На каком чертеже в заданной плоскости изображена фронталь?</p>	<p>а) б) в) г)</p>
29.	<p>Правильно определен угол α^0 наклона заданной плоскости к горизонтальной плоскости проекций на эллипсе...</p>	<p>а) б) в) г)</p>
30.	<p>Какая точка принадлежит заданной плоскости ABC?</p>	<p>а) точка 1; б) точка 2; в) точка 3; г) точка 4</p>
31.	<p>На каком чертеже прямая принадлежит заданной плоскости?</p>	<p>а) б) в) г) д)</p>
32.	<p>Какую плоскость можно провести через прямую общего положения? а) горизонтально-проецирующую плоскость б) фронтально-проецирующую плоскость;</p>	<p>а) б) в) г)</p>

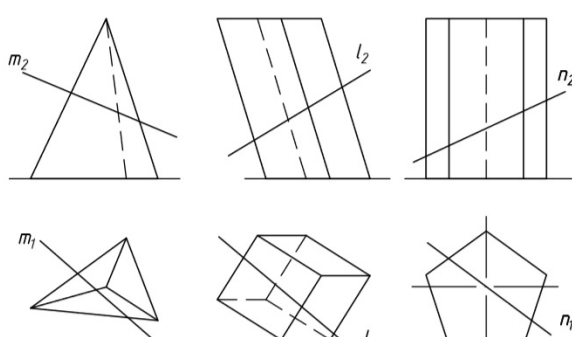
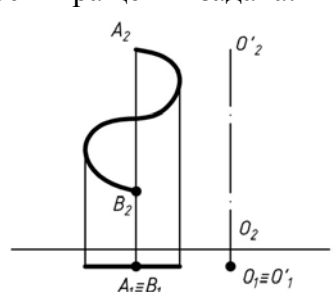
	<p>в) горизонтальную плоскость (уровня); г) фронтальную плоскость (уровня)</p>	
33.	<p>В заданной плоскости можно провести...</p> <p>а) одну горизонталь; б) одну фронталь; в) одну горизонталь и одну фронталь; г) бесчисленное количество горизонталей и фронталей</p>	<p>а) б) в) г)</p>
34.	<p>Точка A принадлежит заданной плоскости. Найти верное решение.</p>	<p>а) б) в) г)</p>
35.	<p>На каком чертеже прямая параллельна заданной плоскости?</p>	<p>а) б) в) г)</p>
36.	<p>На каком чертеже прямая перпендикулярна заданной плоскости?</p>	<p>а) б) в) г)</p>
37.	<p>Две плоскости взаимно параллельны, если ...</p> <p>а) две параллельные прямые одной плоскости, параллельны двум параллельным прямым другой плоскости; б) две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости; в) они имеют хотя бы одну общую точку; г) они имеют две общие точки</p>	<p>а) б) в) г)</p>
38.	<p>На каком чертеже изображены взаимно параллельные плоскости?</p>	<p>а) б) в)</p>

		г)
39.	<p>На каком чертеже изображены взаимно перпендикулярные плоскости?</p>	а) б) в) г)
40.	<p>Укажите правильную последовательность определения точки пересечения заданной прямой с заданной плоскостью.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определить линию пересечения заданной плоскости с плоскостью вспомогательной частного положения; 2) через заданную прямую провести вспомогательную плоскость частного положения; 3) искомую точку пересечения заданных прямой и плоскости определяем как точку пресечения заданной прямой с построенной линией пересечения плоскостей; 4) определяем видимость взаимного пересечения, используя метод конкурирующих точек 	а) 1,2,3,4 б) 4,3,1,2 в) 2,1,3,4 г) 1,3,4,2
41.	<p>На каком чертеже правильно найдена точка пересечения K прямой MN с заданной плоскостью ABC?</p>	а) б) в)
42.	<p>Необходимо определить, на каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?</p>	а) б) в) г)

43.	<p>На чертеже определена линия пересечения плоскостей $\triangle ABC$ и $\triangle DFM$. Это прямая:</p>	<p>а) 12 б) 34 в) 56</p>
44.	<p>На каком чертеже верно определены проекции расстояния DK от точки D до плоскости $\triangle ABC$:</p>	<p>а) 1 б) 2 в) 3</p>
45.	<p>На каком эюре изображен правильный многогранник?</p> <p>а) б) в)</p>	<p>а) б) в)</p>
46.	<p>Сколько ребер пирамиды спроецируются на фронтальную плоскость в натуральную величину?</p>	<p>а) три; б) пять; в) два; г) одно</p>

		
47.	<p>На какую плоскость проекций ребро AB спроецируется в точку?</p> 	<p>а) горизонтальную; б) фронтальную; в) профильную</p>
48.	<p>Сколько граней призмы проецируется на фронтальную плоскость проекций в искаженном виде?</p> 	<p>а) одна; б) две; в) три; г) четыре</p>
49.	<p>Точка 1 лежит на:</p> 	<p>а) боковой поверхности; б) ребре; в) основании</p>
50.	<p>Какая точка принадлежит боковой грани призмы?</p> 	<p>а) 1; б) 2; в) 3</p>

<p>51.</p>	<p>Профильные проекции каких точек будут невидны на эюре?</p> 	<p>а) 1, 3 б) 1, 5, 2 в) 4, 5 г) 2, 3, 5 д) ни один из перечисленных вариантов</p>
<p>52.</p>	<p>Будут ли точки 1, 2, 3 видимы на аксонометрической проекции?</p> 	<p>а) видимы все точки; б) видимы только точки 1 и 2; в) видимы только точки 1 и 3; г) невидимы все</p>
<p>53.</p>	<p>Линией пересечения данной гранной поверхности с горизонтальной плоскостью уровня является:</p> 	<p>а) ромб; б) квадрат; в) окружность; г) треугольник</p>
<p>54.</p>	<p>Форма сечения призмы фронтально проецирующей плоскостью соответствует:</p> 	<p>а) пятиугольнику; б) треугольнику; в) шестиугольнику</p>

55.	<p>Составьте последовательность построения точек пересечения прямой с гранной поверхностью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) через прямую провести вспомогательную плоскость; 2) построить линию пересечения вспомогательной плоскости с заданной поверхностью; 3) установить видимость прямой; 4) отметить точки встречи заданной прямой с построенной линией на поверхности 	<p>а) 3,2,1,4 б) 1,2,4,3 в) 1,3,4,2</p>
56.	<p>На каком чертеже точки пересечения прямой с поверхностью определяются без дополнительных построений?</p> <p style="text-align: center;">а) б) в)</p> 	<p>а) б) в)</p>
57.	<p>Составьте последовательность линии пересечения плоскости общего положения с многогранником:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) установить видимость; 2) отметить точки пересечения ребер многогранника с полученными линиями пересечения; 3) заключить ребра многогранника во вспомогательные проецирующие плоскости; 4) построить линию пересечения вспомогательной плоскости с многогранником (повторить многократно); 5) соединить одноименные проекции точек пересечения ребер с плоскостью общего положения 	<p>а) 3,4,2,5,1 б) 1,3,4,2,5 в) 2,5,3,4,1</p>
58.	<p>Поверхность вращения однозначно задается:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) экватором и горлом; б) положением образующей и оси вращения; в) главным меридианом; г) верхней и нижней параллелями 	<p>а) б) в) г)</p>
59.	<p>Данная поверхность вращения задана:</p> 	<p>а) очерком; б) каркасом; в) параллелями; г) положением образующей и оси вращения</p>
60.	<p>Наибольшая из параллелей называется:</p>	<p>а) экватором; б) горлом; в) меридианом; г) осью</p>

61.	<p>Наименьшая из параллелей называется:</p>	<p>а) экватором; б) горлом; в) меридианом; г) осью</p>
62.	<p>Линия поверхности вращения, отмеченная знаком «?», называется:</p>	<p>а) экватором; б) горлом; в) главным меридианом; г) верхней параллелью; д) нижней параллелью</p>
63.	<p>Точка K расположена:</p>	<p>а) на образующей конуса; б) на поверхности конуса; в) внутри пространства, ограниченного поверхностью конуса; г) вне пространства, ограниченного поверхностью конуса</p>
64.	<p>Линия пересечения двух цилиндров, изображенных на чертеже, совпадает с очерком самих цилиндров на:</p>	<p>а) горизонтальной и фронтальной плоскостях проекций; б) горизонтальной и профильной плоскостях проекций; в) фронтальной и</p>

		профильной плоскостях проекций; г) на всех плоскостях проекций
65.	Какая линия пересечения поверхностей двух цилиндров вращения одинакового диаметра изображена правильно? 	а) 1 б) 2 в) 3
66.	Линию, производящую поверхность, называют:	а) основной; б) очерковой; в) контурной; г) образующей
67.	Какой будет фронтальная проекция линии пересечения шара с телами вращения, если их оси пересекаются? 	а) прямая; б) кривая; в) окружность
68.	Как называется кривая, ограничивающая сечение на рисунке 1? 	а) эллипс; б) парабола; в) гипербола; г) окружность
69.	Как называется кривая, ограничивающая сечение на рисунке 2?	а) эллипс; б) парабола; в) гипербола; г) окружность

70.	<p>Как называется кривая, ограничивающая сечение на рисунке 4?</p>	<p>а) эллипс; б) парабола; в) гипербола; г) окружность</p>
71.	<p>Как называется кривая, ограничивающая сечение на рисунке 3?</p>	<p>а) эллипс; б) парабола; в) гипербола; г) окружность</p>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ОПК-5	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.
Знания	Знание терминов дисциплины, определений, понятий, упрощений
	Знание алгоритмов решения различных задач
	Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины
	Полнота ответов на поставленные вопросы
	Четкость изложения материала и интерпретации знаний
Умения	Умение использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач

	Умение применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности, аксонометрических проекций
	Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям
	Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи
Навыки	Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования
	Владеть навыками решения позиционных задач по начертательной геометрии
	Владеть навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
	Владеть навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей
	Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов дисциплины, определений, понятий, упрощений	Не знает терминов и определений. Знает термины и определения, но допускает много неточностей в формулировках	Исчерпывающе знает применяемые термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание алгоритмов решения различных задач	Не знает алгоритмы решения задач. Знает алгоритмы решения задач, но не может применять на практике	Знает алгоритмы решения задач, их интерпретирует и использует при решении. Знает алгоритмы решения задач, может самостоятельно их получить и использовать на практике
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала дисциплины. Знает только некоторые разделы дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме для решения многих практических задач. В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов. Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на все вопросы, но не все – полные. Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы
Четкость изложения материала и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности. Излагает полученные знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности. Последовательно излагает знания в логической последовательности, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение материала поясняющими чертежами и рисунками. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с грубыми	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности. Выполняет поясняющие чертежи и

	ошибками	рисунки точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания. Грамотно, четко и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач	Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач. Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач, но не в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач в полном объеме. Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач в полном объеме, может его самостоятельно изменять, при этом не затрудняется с ответом
Умение применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности, аксонометрических проекций	Не умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей и аксонометрических проекций. Умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей, допуская погрешности, ошибки, в построении аксонометрий испытывает трудности	Умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей и аксонометрических проекций, но допускает мелкие неточности. Умеет применять теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрий в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям	Не умеет правильно определять геометрические формы деталей по их изображениям. Умеет частично определять геометрические формы деталей по их изображениям	Умеет в большинстве случаев верно определять геометрические формы деталей по их изображениям, но допускает неточности. Безошибочно умеет определять геометрические формы деталей по их ортогональным изображениям в полном объеме
Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи	Не умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи. Частично умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, но допускает много неточностей, ошибок	Достаточно точно на хорошем графическом уровне умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи в полном объеме. Четко, на высоком графическом уровне и аргументировано умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, а также самостоятельно их формулировать

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеть навыками, основными	Не владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного	Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного

положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования	проецирования. Не вполне уверенно владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования и не в полном объеме	проецирования, но допускает неточности Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования в полном объеме
Владеть навыками решения позиционных задач по начертательной геометрии	Не владеет навыками решения позиционных задач по начертательной геометрии. Владеет навыками решения позиционных задач по начертательной геометрии не в полном объеме	Владеет навыками решения позиционных задач по начертательной геометрии, но допускает мелкие неточности. Уверенно владеет навыками решения позиционных задач по начертательной геометрии в полном объеме
Владеть навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Не владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД не в полном объеме	Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, но допускает мелкие неточности. Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД в полном объеме
Владеть навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей	Не владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей. Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей не в полном объеме	Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей, но допускает мелкие ошибки. Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей в полном объеме
Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий	Не владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий Не использует средства информационных технологий	Уверенно владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий в полном объеме

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, информационные стенды и наглядные пособия.

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	
2.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы студентов.	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3.	Методический кабинет кафедры начертательной геометрии и графики	Кафедральная библиотека учебной, справочной и методической литературы, наглядные пособия, раздаточный материал, модели, варианты ИДЗ и РГЗ.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Общеуниверситетские договора

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензия) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 10.08.2023 г.»
4.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Лагерь, А.И. Основы начертательной геометрии: учебник / А.И. Лагерь, А.Н. Мота, К.С. Рушелюк . - М.: Высш. шк., 2005. – 279 с.
2. Лагерь, А.И. Инженерная графика: учебник / А.И. Лагерь. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 333 с.
3. Болтухин, А.К. Инженерная графика . Конструкторская информатика в машиностроении: Учеб. для вузов/ А .К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин,

А.В. Пуш, . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. :Машиностроение, 2005. – Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/800/>

4. Соболев, Т.Г. Проекционное черчение: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013 – 88 с.: граф.
5. Крепежные детали и соединения: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий по дисциплине «Инженерная графика» для студентов направлений бакалавриата 270800 – Стр-во и 280100 – Природообустройство и водопользование/ БГТУ им . В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженерной графики; сост. Т.Е. Ванькова, С.В. Кузнецова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 38 с.
6. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370>
7. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начертат. геометрии (Эпюр №2) для студентов 1-го курса всех направлений и профилей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. граф.; сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. - 54 с.: граф.
8. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания, творческого задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направления подготовки и специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018.- Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611123975200000657161>
9. Нахождение общих элементов геометрических образов пространства: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начерт. геометрии для студентов 1 курса всех специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: К.К. Дузенко, Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 31 с.
10. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа:
<http://e.lanbook.com/view/book/615/>
11. Чуева, Л.П. Развитие познавательной и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов всех форм обучения машиностроит. и механико-

технол. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. - Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921181179619200006901>

12. Проекционное черчение [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению граф. заданий по курсу «Инженер. графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, 23.03.03 – Эксплуатация транспорт.-технол. машин и комплексов, 27.03.04 – Упр. в техн. системах, 15.03.04 – Автоматизация технол. процессов и пр-в, 15.03.06 – Мехатроника и робототехника, 27.03.02 – Упр. качеством, 09.03.01 – Информатика и вычисл. техника, 09.03.04 – Програм. инженерия, 20.03.01 - Техносфер. безопасность. /БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев, А.Ф. Веретельник.- Электрон. текстовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016.- Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070411270493400000653000>

13. Проекционное черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018.- Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611224202900000655677>

14. Нахождение общих элементов геометрических образов пространства [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направлений подготовки и специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев, К.К. Дузенко. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018.- Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072610391453000000659161>

15. Методических указаний к организации самостоятельной работы студентов специалитета 20.05.01 – Пожарная безопасность по дисциплине «Инженерная графика» для заочной формы обучения / составители: Л. С. Уральская. – Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2022. – 44 с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2022031713321038900000654334>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <https://standartgost.ru> Интернет портал «Открытая база ГОСТов».
2. www.eskd.ru Интернет портал «Единая Система Конструкторской Документации».