

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

к.т.н., доцент  С.С. Латышев

« 25 » \_\_\_\_\_ МСЯ \_\_\_\_\_ 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)

Инженерная графика

специальность:

20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Пожарная безопасность

Квалификация

специалист

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Начертательной геометрии и графики

Белгород 2021

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 2021 году.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 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)

« 18 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель Герасименко (В.Б. Герасименко)  
(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	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.	ОПК-5.1 Разрабатывает проектную документацию в области обеспечения безопасности	<p><b>Знать:</b> элементы начертательной геометрии: методы проецирования, свойства прямоугольного проецирования, проецирование точки, проецирование прямой, проецирование плоскости, принципы и алгоритмы решения позиционных задач, задач на пересечение прямой линии с поверхностью и пересечение поверхностей, общие правила оформления и выполнения чертежей, изображения – ГОСТ 2.305-2008, аксонометрические проекции – ГОСТ 2.3117-2011, основные законы построения аксонометрических проекций, виды соединения деталей: разъемные и неразъемные, особенности вычерчивания машиностроительных чертежей.</p> <p><b>Уметь:</b> используя 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 рабочих чертежей технических</p>

		<p>деталей, сборочных чертежей, использовать ресурсы Интернета.</p> <p><b>Владеть:</b> основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, приемами графических построений деталей и узлов различной сложности, навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий.</p>
--	--	---

## 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 <sup>1</sup>
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.  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы <sup>2</sup>	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	53	53
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>3</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	55	55
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет

## 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 <sup>4</sup>
<b>1. Выполнение и оформление чертежей</b>					
	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.	2	4	-	6
<b>2. Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки</b>					
	Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	2	-	4
<b>3. Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии</b>					
	Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой линии.	2	2	-	4
<b>4. Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости</b>					
	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.	3	2	-	4,5
<b>5. Позиционные задачи. Общие положения</b>					
5.1	Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом.	2	2	-	4
5.2	Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом.	2	2	-	4
<b>6. Изображения – ГОСТ 2.305-2008</b>					
6.1	Определения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные.	-	5	-	6,5

6.2	Особенности соединения вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.	-	2	-	2
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.	2	3	-	5
8. Виды соединения деталей					
8.1	Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация.	-	2	-	2
8.2	Резьбовые изделия. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба. Болтовое соединение. Соединение шпилькой.	-	4	-	5
9. Поверхности					
9.1	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения.	1	1	-	2
9.2	Пересечение прямой линии с поверхностью. Взаимное пересечение поверхностей.	1	1	-	2
10. Сборочный чертеж.					
10.1	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация. Детализирование сборочного чертежа.	-	1	-	1
10.2	Выполнение рабочего чертежа технической детали.	-	1	-	3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>55</b>

### Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>5</sup>
<b>семестр №1</b>				
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.	2	3
2.	Выполнение и оформление чертежей.	Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68.	2	2
3.	Элементы	Виды проецирования. Метод	2	3

	начертательной геометрии. Проецирование точки.	Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций.		
4.	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.	2	3
5.	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.	2	3
6.	Позиционные задачи. Общие положения.	Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом.	2	3
7.	Позиционные задачи. Общие положения.	Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом.	2	3
8.	Изображения – ГОСТ 2.305-2008.	Определения. Виды: основные, местные, дополнительные.	2	3
9.	Изображения – ГОСТ 2.305-2008.	Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные.	3	3,5
10.	Изображения – ГОСТ 2.305-2008.	Особенности соединения вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.	2	2
11.	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011.	Образование аксонOMETрического чертежа. Виды аксонOMETрических проекций. Прямоугольные аксонOMETрические проекции. Штриховка в аксонOMETрии.	2	3
12.	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011.	Изображение окружности и других плоских фигур в изометрии и диметрии.	1	1
13.	Виды соединения деталей.	Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация.	2	2
14.	Виды соединения деталей.	Резьбовые изделия. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба.	2	3
15.	Виды соединения деталей.	Болтовое соединение. Соединение шпилькой.	2	2
16.	Поверхности.	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей	1	1,5



		плоскостями частного положения.		
	Поверхности.	Пересечение прямой линии с поверхностью. Взаимное пересечение поверхностей.	1	1,5
17.	Сборочный чертеж.	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация. Детализирование сборочного чертежа.	1	1
	Сборочный чертеж.	Выполнение рабочего чертежа технической детали.	1	3
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>46,5</b>

### Содержание лабораторных занятий

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

### Содержание курсового проекта/работы

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

### Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) и индивидуального домашнего задания (ИДЗ) по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 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, решение задач и упражнений в рабочей тетради, контрольные (тестовые) работы, выполнение и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование, устный опрос.

## **Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

### **Перечень типовых заданий (контрольных вопросов) для зачета**

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

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.

Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

### Зачетный билет № 30

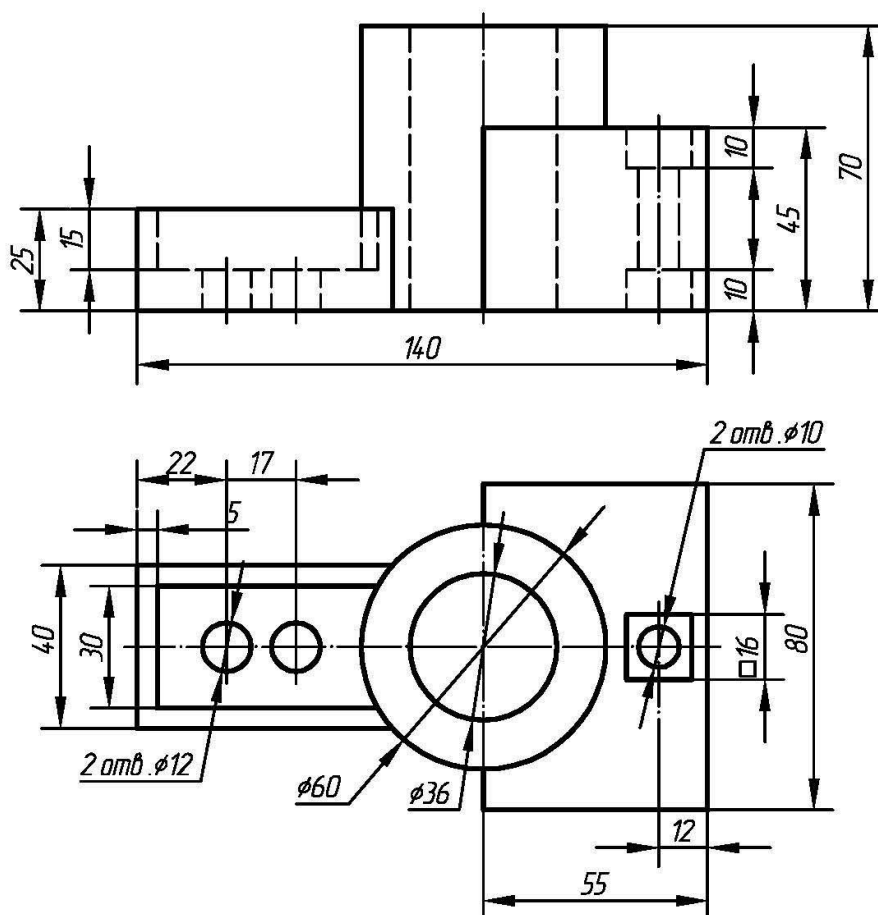
Кафедра начертательной геометрии и графики

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.

## **Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

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

### **Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме решения на практических занятиях и консультациях задач и упражнений в рабочей тетради, написания контрольных (тестовых) работ, выполнения и защиты чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседования и устных опросов.

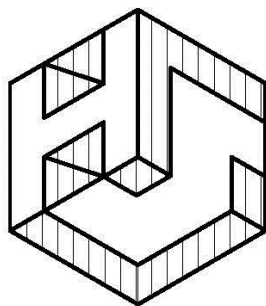
#### **Рабочая тетрадь**

Рабочая тетрадь по разделам начертательной геометрии и инженерной графики разработана преподавателями кафедры начертательной геометрии и графики БГТУ им. В.Г. Шухова для проработки и закрепления студентами лекционного материала, самостоятельной работы дома, на консультациях и практических занятиях. Данное учебно-практическое пособие выдается каждому студенту на первом практическом занятии. В рабочей тетради представлены упражнения и задачи разного уровня сложности по начертательной геометрии и инженерной графике для самостоятельной и аудиторной работы студентов, перед каждым разделом приведен перечень контрольных вопросов для освоения материала и словарь основных терминов дисциплины. Рабочая тетрадь позволяет интенсифицировать учебный процесс, экономить время студентов на занятии, а также экономит время студентов при самостоятельной работе по данному курсу. Выполненные задания помогают студентам при подготовке к зачету в конце семестра.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем на практических занятиях и консультациях.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова

Л. С. Уральская, Т. Г. Соболев



## **Начертательная геометрия**

### **Инженерная графика**

#### **Рабочая тетрадь**

Белгород  
2017

## Чертежи самостоятельной работы

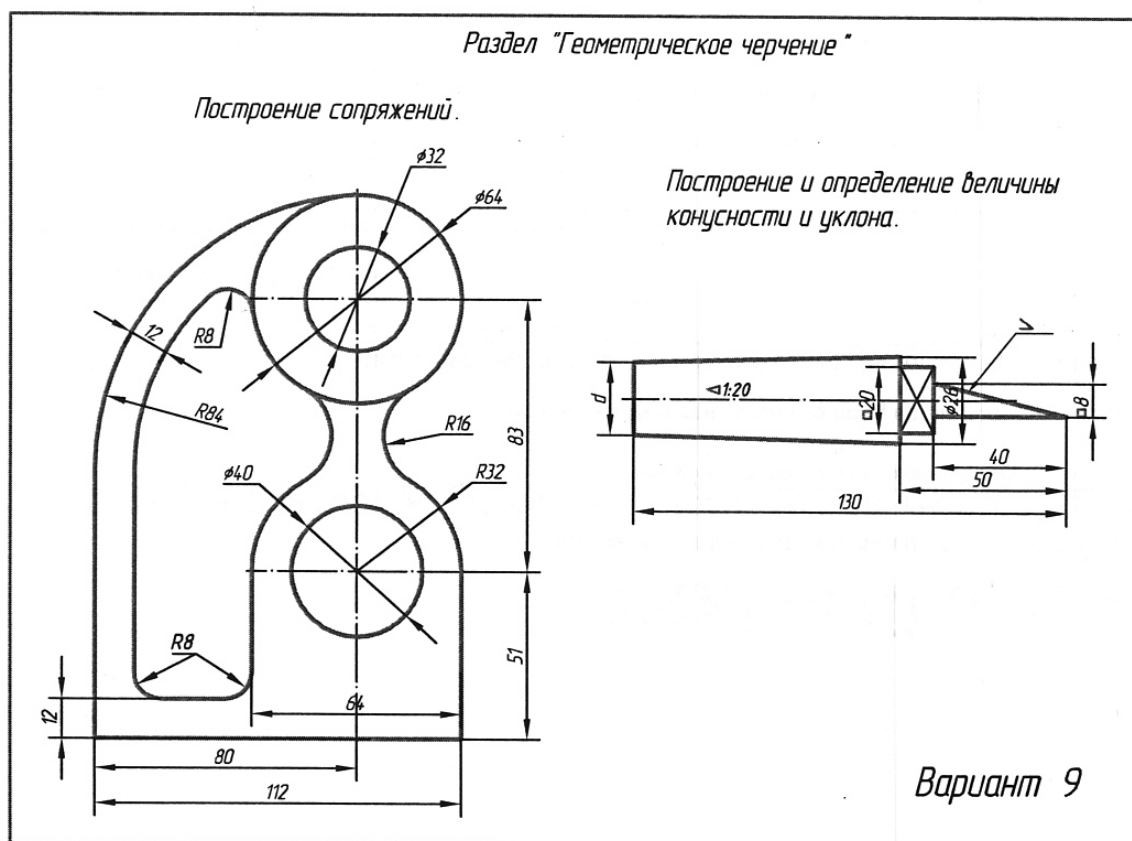
Задания для выполнения чертежей самостоятельной работы выдаются на практических занятиях после прочтения лекции соответствующего раздела и решении типовых задач этого раздела на практическом занятии в рабочей тетради.

Задания выполняются строго по варианту. Варианты задания соответствуют порядковому номеру студента в учебном журнале группы. Задание на форматах выполняется студентом вначале только в тонких линиях, предоставляется преподавателю для проверки и только после устранения неточностей, ошибок студент приступает к оформлению (обводке) задания. Альбом индивидуального домашнего и аудиторного заданий должен иметь титульный лист определенного образца. Срок сдачи (защиты) графических работ определяется преподавателем.

### Типовые варианты заданий самостоятельной работы студентов

#### Лист №1 – «Геометрическое черчение»

На формате А3 построить сопряжение заданных линий, построить и определить величины уклона и конусности.

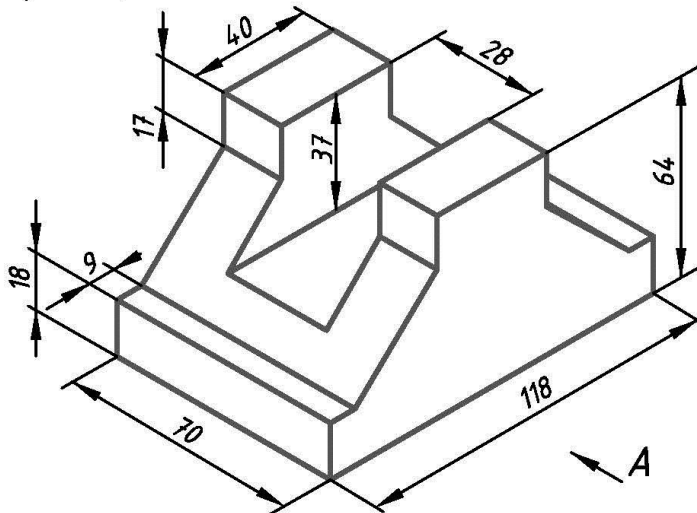


Типовые варианты задания «Проекционное черчение»

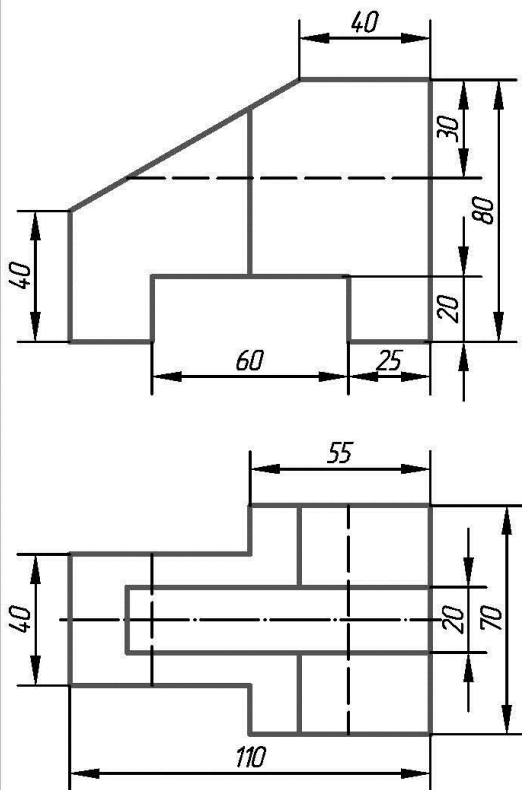
Листы №2,3,4 – «Проекционное черчение»

Вариант 30

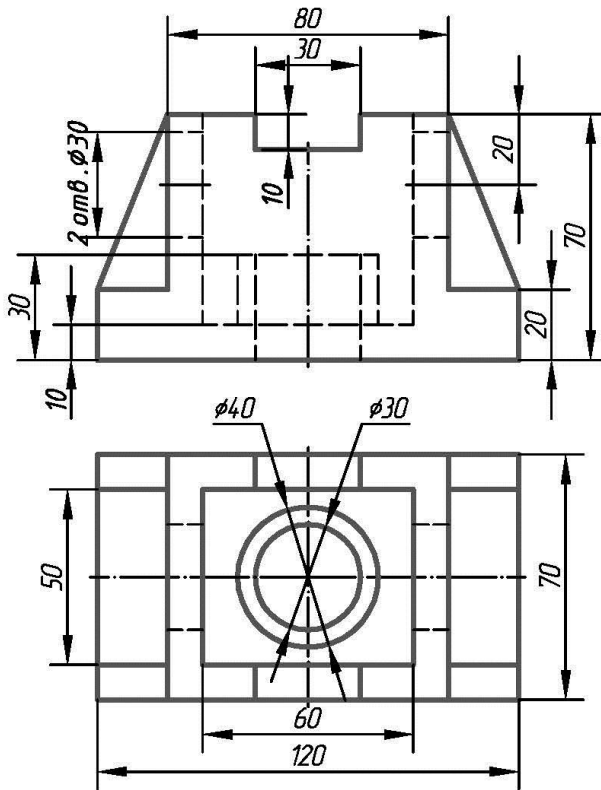
1. Построить три вида модели. Главный вид взять по стрелке А. Проставить размеры на трех видах равномерно. (Формат А 3)



2. По двум видам модели построить третий вид. Проставить размеры на трех видах. Построить диметрическую проекцию модели. (Формат А 3)



3. По двум видам модели построить третий вид. Выполнить необходимые разрезы. Проставить размеры на трех видах. Построить изометрическую проекцию модели с вырезом ближней левой части. (Формат А 3)



Типовые варианты задания «Крепежные детали и соединения»

Листы № 5,6,7 – «Крепежные детали и соединения»

Лист 5 (формат А3) - Вычертить изображение стандартных крепежных деталей: болт, гайка, шайба, шпилька. Лист 6 (формат А4) - Построить (по варианту) болтовое соединение или соединение шпилькой. Лист 7 (формат А4) - Выполнить спецификацию крепежного соединения.

№ Варианта	Болт ГОСТ 7798-70		Шпилька (типа А)			Гайка ГОСТ 5927-70
	Диаметр резьбы, мм	Длина болта, мм	Диаметр резьбы, мм	Длина шпильки, мм	ГОСТ	
1	2	3	4	5	6	7
1	20	90	20	60	22032-76	20
1	2	3	4	5	6	7
2	24	100	24	65	(l1=1d)	24
3	30	110	30	70		30
4	10	50	10	60		10
5	12	50	12	65		12
6	16	60	16	70		16
7	20	100	20	75	22034-76	20
8	22	80	22	80	(l1=1,25d)	22
9	22	100	22	60		22
10	24	110	24	65		24
11	24	120	24	70		24
12	30	120	30	75		30
13	10	60	10	80		10
14	12	60	12	60	22036-76	12
15	12	50	12	65	(l1=1,6d)	12
16	14	50	14	70		14
17	20	80	20	75		20
18	20	110	20	80		20
19	20	120	20	30		20
20	22	90	22	35	22038-76	22
21	22	100	22	40	(l1=2d)	22
22	22	110	22	80		22
23	24	100	24	40		24
24	24	90	24	40		24
25	24	110	24	30	22034-76	24
26	24	120	24	35	(l1=1,25d)	24
27	30	100	30	40		30
28	30	110	30	60	22032-76	30
29	30	120	30	65	(l1=1d)	30
30	20	120	20	70		20

Типовые варианты задания «Эпюр №1»

Лист № 8 – «Эпюр № 1»

На формате А3 решить две задачи: задача 1 - определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC. Задача 2 - через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC, построить линию пересечения



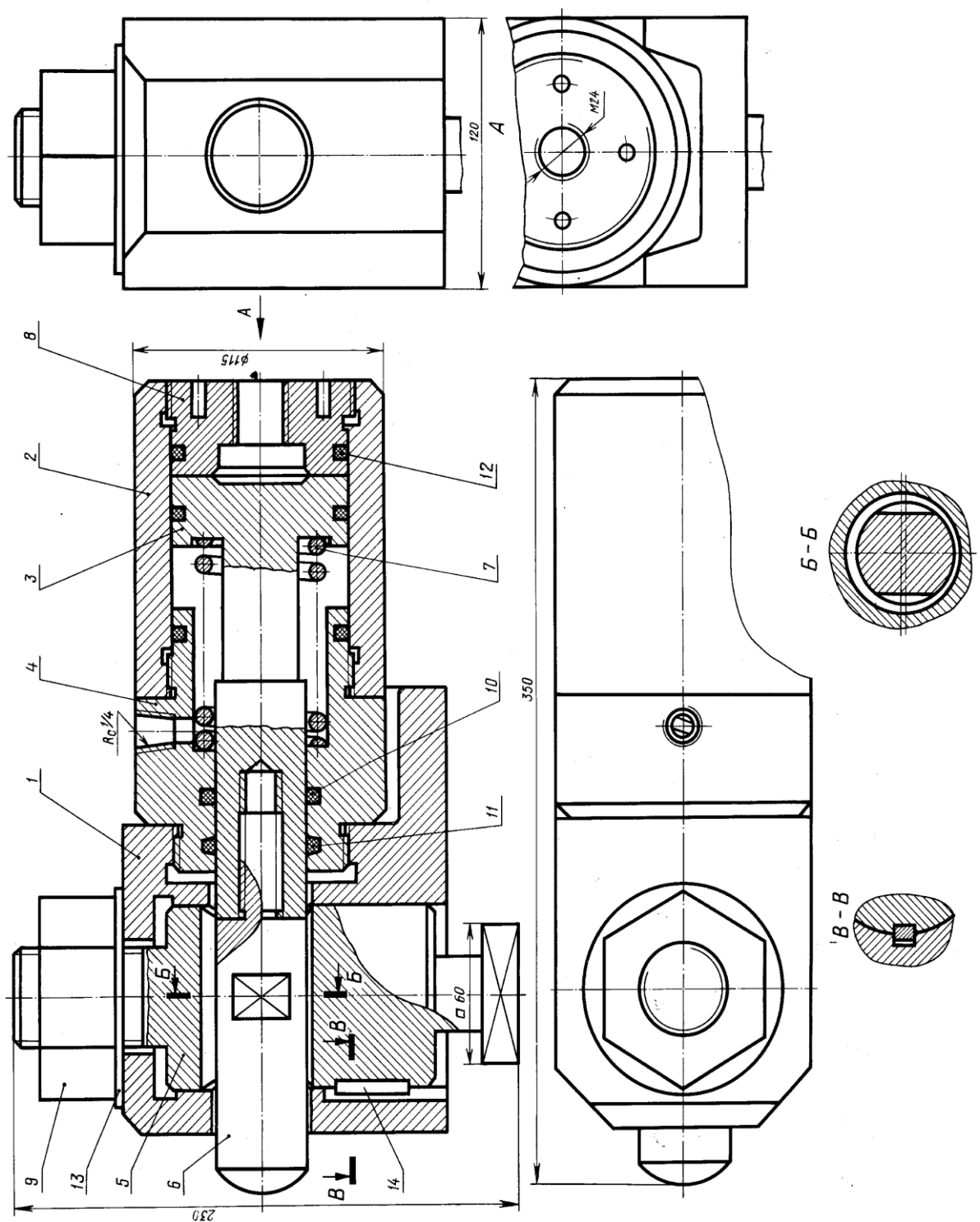
плоскостей и определить видимость взаимного пересечения.

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

*Типовые варианты задания «Детализация сборочного чертежа»*

**Лист № 9 – «Рабочий чертеж технической детали»**

По заданному сборочному чертежу на формате А3 выполнить рабочий чертеж технической детали: выбрать минимальное и достаточное число изображений этой детали, выполнить необходимые разрезы, проставить размеры.

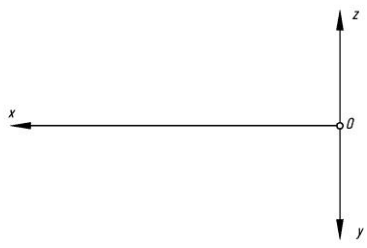



## Контрольные работы

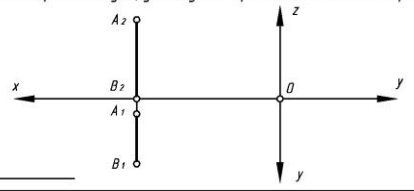
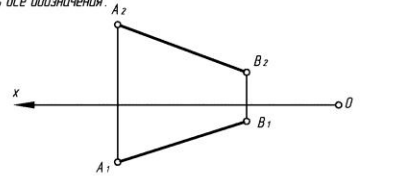
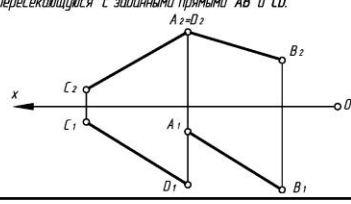
В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 5-ти контрольных работ. Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-я контрольная работа – 3 неделя семестра, 2-я контрольная работа – 5 неделя семестра, 3-я контрольная работа – 8 неделя семестра, 4-я контрольная работа – 10 неделя семестра, 5-я контрольная работа – 12 неделя семестра. Контрольные работы выполняются студентами в аудитории, под контролем преподавателя. Продолжительность контрольной работы 10 – 15 минут с конструируемым графическим ответом.

## Типовые задания для контрольных работ

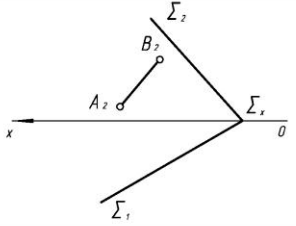
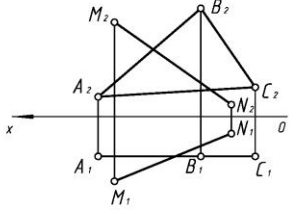
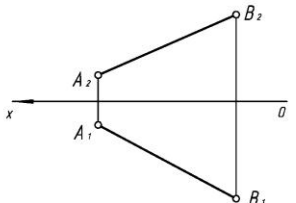
### №1

Тема 1	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ	Вариант 1
Студент _____	Группа _____	Ответ _____
<p>1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эфир этой точки. Координаты выбрать произвольно.</p>		$y=0$ $z=0$
		$x \neq 0$ $y=0$
		$x=0$ $y=0$
		$x=0$ $z=0$
<p>2. По координатам точки A (30, 0, 45) построить ее эфир и определить положение относительно плоскостей проекции.</p>		1 четв.
		пл. $\Pi_2$
		ось X
		биссек. плоск.

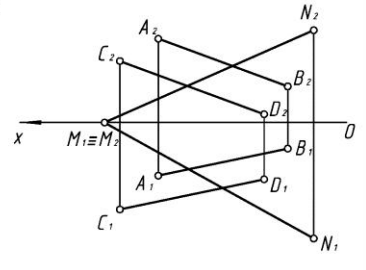
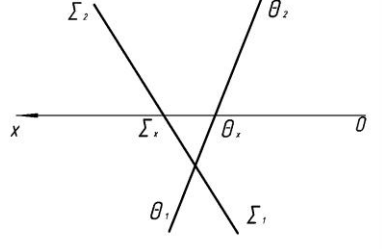
### №2

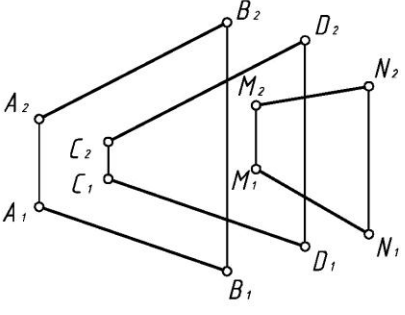
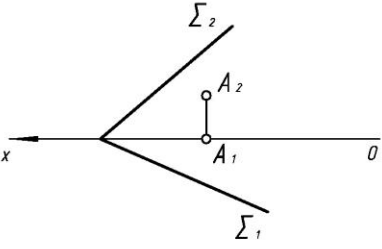
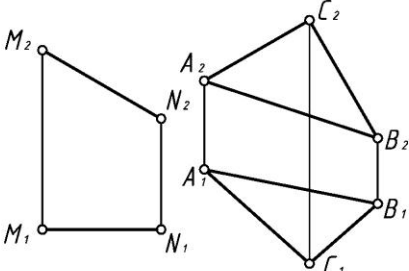
Тема 2	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ	Вариант 1
Студент _____	Группа _____	Ответ _____
<p>1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекции. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекции <math>\Pi_1</math> на 15 мм.</p>		
		
<p>2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекции <math>\Pi_2</math>. Выполнить все обозначения.</p>		
		
<p>3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекции <math>\Pi_1</math>, отстоящую от нее на 15 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD.</p>		
		

### №3

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 <math>\Sigma</math>. Определить его натуральную величину.</p>		
<p>2. Записать название плоскости <math>\Delta ABC</math>. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью <math>\Delta ABC</math>. Определить удаление точки пересечения от плоскости проекции <math>\Pi_1</math>.</p>		
<p>3. Через отрезок AB провести горизонтально – проецирующую плоскость. Отметить на чертеже угол ее наклона к плоскости проекции <math>\Pi_2</math>.</p>		

### №4

Тема 4	Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей	Вариант 1
<p>1. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью (м. K). Обозначить и записать ее удаление от плоскости <math>\Pi_2</math>. Какие из отрезков будут видны: <math>K_2N_2</math> или <math>K_2M_2</math> и <math>K_1N_1</math> или <math>K_1M_1</math>? (видимость отметить на эфире).</p>		
<p>2. Построить линию пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину.</p>		

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

### Собеседование

Предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии, по изученным разделам дисциплины.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Выполнение и оформление чертежей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ 2.301-68 – форматы, определения. Обозначение основных и дополнительных форматов.</li> <li>- ГОСТ 2.302-68 – масштабы, определения. Какие масштабы существуют?</li> <li>- ГОСТ 2.303-68 – линии, изображение на чертеже, размеры, область применения.</li> <li>- ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов. Типы шрифтов.</li> <li>- Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)?</li> <li>- Что называется уклоном и конусностью?</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Как обозначаются уклон и конусность?</li> <li>- Сопряжение, понятие параметры?</li> <li>- Сопряжения двух прямых, сопряжение прямой и окружности.</li> <li>- Сопряжения двух окружностей.</li> </ul>
2	<p>Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы проецирования: центральное и параллельное.</li> <li>- Основные свойства прямоугольного (ортогонального) проецирования. Эпюр Монжа.</li> <li>- Что называется линией связи?</li> <li>- Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве?</li> <li>- Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки?</li> <li>- Положение точки относительно плоскостей проекций.</li> </ul>
3	<p>Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Положение прямой линии относительно плоскостей проекций.</li> <li>- Какие прямые называются прямыми общего положения?</li> <li>- Какие прямые называются прямыми частного положения?</li> <li>- Прямые уровня и проецирующие прямые.</li> <li>- Взаимное положение двух прямых.</li> <li>- Теорема о проецировании прямого угла.</li> <li>- Какие точки называются конкурирующими и для чего они используются?</li> <li>- Метод прямоугольного треугольника.</li> </ul>
4	<p>Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы задания плоскости.</li> <li>- Что называется следами плоскости?</li> <li>- Положение плоскости относительно плоскостей проекций.</li> <li>- Плоскости общего и частного положения.</li> <li>- Собирательное свойство плоскостей частного положения.</li> <li>- Принадлежность точки и прямой линии заданной плоскости.</li> <li>- Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь.</li> </ul>
5	<p>Позиционные задачи. Общие положения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- При каком условии прямая линия параллельна заданной плоскости?</li> <li>- Условие параллельности двух плоскостей.</li> <li>- При каком условии прямая линия перпендикулярна заданной плоскости?</li> <li>- Условие перпендикулярности двух плоскостей.</li> <li>- Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает частное положение.</li> <li>- Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает общее положение.</li> <li>- Алгоритм решения задачи по определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из плоскостей занимает частное положение.</li> <li>- Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения?</li> <li>- Каков алгоритм построения линии пересечения двух</li> </ul>

		<p>плоскостей общего положения с помощью плоскостей посредников?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение видимости пересекающихся геометрических образов.</li> </ul>
6	Изображения – ГОСТ 2.305-2008.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что называется видом?</li> <li>- Виды основные, дополнительные, местные.</li> <li>- Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели?</li> <li>- Что называется разрезом?</li> <li>- Разрезы простые и сложные.</li> <li>- Ломанные и ступенчатые разрезы.</li> <li>- Местные разрезы.</li> <li>- В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости?</li> <li>- Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже?</li> <li>- Что называется сечением?</li> <li>- Сечения вынесенные и наложенные.</li> <li>- В чем состоит различие между разрезом и сечением?</li> <li>- В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости?</li> <li>- Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?</li> </ul>
7	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды аксонометрических проекций.</li> <li>- Как располагаются координатные оси в изометрии?</li> <li>- Как располагаются координатные оси в диметрии?</li> <li>- Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии?</li> <li>- Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии?</li> <li>- Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе <math>\frac{1}{4}</math> части модели?</li> <li>- Построение окружности в изометрии. Построение окружности в диметрии.</li> <li>- В чем особенность нанесения штриховки на аксонометрических изображениях?</li> </ul>
8	Виды соединения деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Какие соединения называются разъёмными?</li> <li>- Какие соединения называются неразъёмными?</li> <li>- Шпоночные соединения, виды шпонок.</li> <li>- Обозначение призматических и сегментных шпонок.</li> <li>- Шлицевые соединения, виды.</li> <li>- Как обозначаются на чертеже прямобоочные зубчатые соединения?</li> <li>- Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев?</li> <li>- Основные параметры резьбы.</li> <li>- Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстиях, обозначение резьбы.</li> <li>- Классификация резьбы.</li> <li>- Стандартные крепежные детали (резьбовые).</li> <li>- Какой чертеж называется сборочным?</li> <li>- Какой чертеж называется чертежом общего вида?</li> <li>- Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?</li> <li>- Условности и упрощения на сборочном чертеже.</li> </ul>

		- Правила составления спецификации для сборочного чертежа.
9	Поверхности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение поверхности.</li> <li>- Классификация поверхностей.</li> <li>- Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сферические.</li> <li>- Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного положения.</li> <li>- Перечислите плоские сечения цилиндрической поверхности.</li> <li>- Перечислите плоские сечения конической поверхности.</li> <li>- Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения.</li> <li>- Алгоритм решения задач. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью.</li> <li>- Алгоритм решения. Пересечение прямой линии с криволинейной поверхностью.</li> </ul>
10	Сборочный чертеж	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой чертеж называется сборочным?</li> <li>- Какой чертеж называется чертежом общего вида?</li> <li>- Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?</li> <li>- Условности и упрощения на сборочном чертеже.</li> <li>- Правила составления спецификации для сборочного чертежа.</li> </ul>

### 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
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	
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 ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полноту 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 аксонометрических проекций 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 положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования	Не владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования. Не вполне уверенно владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования и не в полном объеме	Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, но допускает неточности. Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования в полном объеме

проецирования		
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 незначительные 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

### 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 занятий и промежуточной аттестации ГУК №033	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2.	Учебная аудитория строительного черчения для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК №4, №301	Специализированная мебель. Чертежные столы, демонстрационный экран, диапроектор, комплекты слайдов, наглядные пособия, информационные стенды, чертежные инструменты
3.	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий,	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной

	групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК№4, №302	экран, ноутбук, информационные стенды, чертежные инструменты
4.	Учебная аудитория для проведения практических занятий и для самостоятельной работы УК№4, №307.	Специализированная мебель. Интерактивная доска, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, плоттер, принтеры, персональные компьютеры, чертежные инструменты, измерительные инструменты
5.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №4, №328	Специализированная мебель. Информационные стенды, чертежные инструменты; чертежные столы, демонстрационный экран, диапроектор, комплекты слайдов, наглядные пособия, информационные стенды, чертежные инструменты, измерительные инструменты
6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №4, №331	Специализированная мебель. Информационные стенды, чертежные инструменты; чертежные столы, демонстрационный экран, диапроектор, комплекты слайдов, наглядные пособия, информационные стенды, чертежные инструменты, измерительные инструменты

### Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Autodesk Education Master Suite	№ лиц. 7053026340

### 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/](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. Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению расчет.-граф. задания по дисциплине «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 230100 - Информатика и вычисл. техника, 231000 - Програм. инженерия, 280700 - Техносфер. безопасность БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост. Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. - 44 с.: рис., табл.
6. 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.
7. Уральская, Л.С. Начертательная геометрия. Инженерная графика.: рабочая тетрадь: сборник задач: учеб. пособие для студентов направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 190700 – Технология транспорт. процессов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в , 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 280700 - Техносфер. безопасность / Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – Режим доступа:  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017083011420101000000656405>
8. Геометрическое черчение [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 – Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 – Упр. в техн. системах, 220700 – Автоматизация технол. процессов и пр-в , 221000 – Мехатроника и робототехника, 221400 – Упр. качеством, 230100 – Информатика и вычисл. техника, 231000 – Програм. инженерия, 280700 – Техносфер. безопасность / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. графики; сост. Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа:  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015061114165563700000656101>

9. 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>
11. 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.
12. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания, творческого задания 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>
13. 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.
14. 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/>
15. 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>
16. Проекционное черчение: 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 – 52 с.

17. 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>

18. Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 – Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 – Упр. в техн. системах, 220700 – Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 – Мехатроника и робототехника, 221400 – Упр. качеством, 230100 – Информатика и вычисл. техника, 231000 – Програм. инженерия, 280700 – Техносфер. безопасность / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. графики; сост. Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская. -Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – 39 с.

19. Геометрическое черчение [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для бакалавров 1 курса / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016.- Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070410595999300000652001>

20. 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>

21. 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>

### **Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru) Интернет портал «Открытая база ГОСТов».

2. [www.eskd.Ru](http://www.eskd.Ru) Интернет портал «Единая Система Конструкторской Документации».

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол №\_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО