

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.Б. Спесивцева

« 25 »

МГЯ 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТОМ

к.т.н., доцент

С.С. Латышев

« 25 »

МГЯ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Начертательная геометрия и инженерная графика

специальность:

21.05.04-09 Горное дело

специализация:

Горные машины и оборудование

Квалификация

Горный инженер

Форма обучения

заочная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Начертательной геометрии и графики

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 21.05.04 «Горное дело» и уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 № 869
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители):

Уральская
(ученая степень и звание, подпись)

(Л.С. Уральская)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент

Латышев
(ученая степень и звание, подпись)

(С.С. Латышев)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Механического оборудования
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д-р.техн.наук, проф.

Богданов
(ученая степень и звание, подпись)

(В.С. Богданов)
(инициалы, фамилия)

« 18 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель

Герасименко
(ученая степень и звание, подпись)

(В.Б. Герасименко)
(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
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК-1.9 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.10 Использует системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>Знать: элементы начертательной геометрии, 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>Уметь: решать позиционные и метрические задачи с использованием способов преобразования проекционного чертежа, применять средства информационных технологий для анализа и достижения поставленных задач, использовать инструменты разработки, проектирования и оформления конструкторско-технологической документации при построении различных изображений, читать сборочные чертежи различного уровня сложности и назначения, а также выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД.</p> <p>Владеть: основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода</p>

			прямоугольного проецирования, навыками работы со стандартами ЕСКД, навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, приемами графических построений деталей и узлов различной сложности, методиками и алгоритмами поиска и отбора информации.
--	--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Математика
2	Химия
3	Начертательная геометрия и инженерная графика
4	Физика
5	Теоретическая механика
6	Философия
7	Сопротивление материалов
8	Социология и психология управления
9	Теплотехника
10	Электротехника и основы электроники
11	Электрические машины горных производств

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	100	94	94
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	14	6	4	4
лекции	4	4	-	-
лабораторные	-	-	-	-
практические	10	2	4	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	272	94	90	90
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	27	9	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	245	85	81	81
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)		зачет	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 ¹
1. Методы проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки					
	Методы проецирования. Проецирование точки. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	-	-	10
2. Проецирование прямой линии					
	Определение прямой линии. Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Прямые линии общего и частного положений. Определение натуральной величины прямой общего положения. Взаимное положение прямых линий. Следы прямой линии. Деление отрезка в заданном отношении.	-	-	-	12
3. Проецирование плоскости					
	Определение плоскости. Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости общего и частного положений. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	-	-	-	10
4. Позиционные задачи					
	Общие положения. Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом. Алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости. Метод конкурирующих точек. Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом.	-	1	-	14
5. Способы преобразования проекционного чертежа					
	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых линий.	2	-	-	14

	Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг линий уровня. Решение метрических задач.				
6. Проецирование многогранников					
	Определения, виды многогранников. Изображение многогранников на чертеже. Точки и линии на поверхности многогранников. Построение сечений многогранных поверхностей плоскостями частного положения. Определение точек пересечения прямой линии с многогранниками. Алгоритм решения данных задач. Взаимное пересечение многогранников.	-	-	-	10
7. Проецирование кривых поверхностей					
	Способы образования поверхностей. Способы задания поверхностей на чертеже. Классификация поверхностей. Построение проекций точек и линий на поверхности. Построение сечений различных поверхностей плоскостями частного положения. Построение точек пересечения прямой линии с криволинейными поверхностями. Алгоритм решения задачи. Построение линий пересечения (сечений) поверхностей плоскостями общего положения. Использование методов секущих плоскостей и секущих сфер при построении линий пересечения различных поверхностей.	-	1	-	15
	ВСЕГО	4	2	-	85

Курс 1 Семестр 2

№ 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
8. Выполнение и оформление чертежей					
	Государственные стандарты: 2.301-68 – Форматы, 2.302-68 – Масштабы, 2.303-68 – Линии чертежа, 2.304-81 – Шрифты чертежные, 2.104-68 – Основные надписи.	-	-	-	6
9. Геометрическое черчение					
	Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности и углов на равные части. Нанесение размеров и предельных	-	-	-	6

	отклонений на чертежах – ГОСТ 2.307-2011.				
10. Развертки поверхностей					
	Понятие развертки поверхности. Метод треугольников (триангуляции). Метод нормального сечения и метод раскатки.	-	-	-	14
11. Проекционное черчение. Изображения – ГОСТ 2.305-2008					
	Изучение правил и особенностей построения видов, разрезов, сечений. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Особенности соединения вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Определения. Проецирование различных геометрических моделей. Условности и упрощения. ГОСТ 2.306-68 - Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.	-	2	-	20
12. Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317-2011					
	Общие сведения. Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Изображение окружности и других плоских фигур в изометрии и диметрии. Штриховка в аксонометрии.	-	-	-	14
13. Крепежные детали и соединения					
	Виды соединения деталей: разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, основные сведения, классификация. ГОСТ 2.311-68 – Изображение резьбы. Стандартные резьбовые изделия и их условные обозначения. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба. Болтовое соединение. Соединение шпилькой. Винтовое соединение. ГОСТ 2.106-96 – Спецификация.	-	2	-	21
	ВСЕГО	-	4	-	81

Курс 2 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 ³
14. Виды соединения деталей. Сварные соединения					

	ГОСТ 2.312-72 – Условные изображения и обозначения сварных изделий и соединений. ГОСТ 2.313-82 – Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.	-	-	-	10
15. Виды соединения деталей. Шпоночные и шлицевые соединения					
	Шпонки и соединение шпонками. Область применения. Виды шлицевых соединений. ГОСТ 2.409-74 – Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений. ГОСТ 2.403-75 – Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес. Зубчатые цилиндрические передачи.	-	-	-	12
16. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей					
	ГОСТ 2.125-88 – Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Эскиз, определения, правила и последовательность выполнения эскиза. Знакомство с изображением элементов на деталях (вал, зубчатое колесо): торец, лыска, галтель, буртик, проточка, шпоночный паз, центровое отверстие, фаска. Использование выносных элементов. Общие требования стандартов ЕСКД по выполнению рабочих чертежей технических деталей.	-	2	-	27
17. Чтение и детализирование сборочного чертежа					
	ГОСТ 2.101-68 – Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 – Виды конструкторской документации. ГОСТ 2.106-96 – Спецификация. Упрощения, допускаемые на сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.315-68. Изучение и применение изображений ребер, пазов, ступиц, прорезей, рифлений, бобышек, отверстий (глухих, сквозных, под винты, штифты), заплечиков при выполнении различных чертежей. Особенности выполнения и чтения сборочного чертежа. Последовательность выполнения детализирования.	-	2	-	32
	ВСЕГО	-	4	-	81

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №1				
1	Методы проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Координаты точки. Положение точки	-	8

		относительно плоскостей проекций.		
2	Проецирование прямой линии	<p>Определение прямой линии. Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Прямые линии общего и частного положений. Определение натуральной величины прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника). Взаимное положение прямых линий. Следы прямой линии. Деление отрезка в заданном отношении.</p>	-	12
3	Проецирование плоскости	<p>Определение плоскости. Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости общего и частного положений. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости (горизонталь, фронталь, линии наибольшего ската и наибольшего наклона). Собирательное свойство плоскостей частного положения.</p>	-	10
4	Позиционные задачи	<p>Общие положения. Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом. Алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости. Метод конкурирующих точек.</p> <p>Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом. Алгоритм решения задач.</p>	2	13
5	Способы преобразования проекционного чертежа	<p>Целесообразность применения преобразования проекционного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых линий. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг линий уровня. Решение метрических задач.</p>	-	12
6	Проецирование многогранников	<p>Определения, виды многогранников. Изображение многогранников на чертеже. Точки и линии на поверхности многогранников. Построение сечений многогранных поверхностей плоскостями частного положения. Определение точек пересечения прямой линии с многогранниками.</p>	-	8

		<p>Алгоритм решения данных задач. Взаимное пересечение многогранников.</p> <p>Работа над графическим заданием №1.1 «Пересечение многогранников» (На формате А3 построить проекции пирамиды по заданному основанию и величине высоты пирамиды (задача 2), линию пересечения двух многогранников (задача 3)).</p>		
7	Проецирование кривых поверхностей	<p>Способы образования поверхностей. Способы задания поверхностей на чертеже. Классификация поверхностей. Построение проекций точек и линий на поверхности.</p> <p>Работа над графическим заданием №1.2 «Сфера с призматическим сквозным отверстием». (На формате А3 на горизонтальной и профильной проекциях сферы достроить призматическое сквозное фронтально-проецирующее отверстие (задача 6)).</p> <p>Построение сечений различных поверхностей плоскостями частного положения. Построение точек пересечения прямой линии с криволинейными поверхностями. Алгоритм решения задачи. Построение линий пересечения (сечений) поверхностей плоскостями общего положения. Использование методов секущих плоскостей и секущих сфер при построении линий пересечения различных поверхностей.</p> <p>Работа над графическим заданием №1.3 «Пересечение кривых поверхностей». (На формате А3 построить проекции сечения конуса плоскостью общего положения (задача 7) и построить линию пересечения прямого кругового конуса и фронтально-проецирующего цилиндра (задача 8)).</p>	2	14
ИТОГО:			4	77

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным
-------	---------------------------------	---	------------	---

				занятиям
семестр №2				
8	Выполнение и оформление чертежей	Государственные стандарты: 2.301-68 – Форматы, 2.302-68 – Масштабы, 2.303-68 – Линии чертежа, 2.304-81 – Шрифты чертежные, 2.104-68 – Основные надписи.	-	6
9	Геометрическое черчение	Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности и углов на равные части. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах – ГОСТ 2.307-2011.	-	6
10	Развертки поверхностей	Понятие развертки поверхности. Метод треугольников (триангуляции). Метод нормального сечения и метод раскатки.	-	14
11	Проекционное черчение. Изображения – ГОСТ 2.305-2008	Изучение правил и особенностей построения видов, разрезов, сечений. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Особенности соединения вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Определения. Проецирование различных геометрических моделей. Условности и упрощения. ГОСТ 2.306-68 – Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. Компонировка изображений на формате. Работа над графическим заданием. №2.1 «Проекционное черчение 2» (По описанию модели на формате А3 построить три вида с разрезами на каждом изображении и диметрическую проекцию модели с вырезом ближней левой части (тема 3)). Анализ геометрии модели. Особенности выполнения измерений параметров модели. Особенности построения и обозначения сложных разрезов и сечений детали. Работа над графическим заданием №2.2 «Проекционное черчение 3» (По двум заданным видам модели построить вид слева, выполнить сложные ступенчатые разрезы (тема	2	19

		4)).		
12	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011	Общие сведения. Образование аксонOMETрического чертежа. Виды аксонOMETрических проекций. Прямоугольные аксонOMETрические проекции. Изображение окружности и других плоских фигур в изометрии и диметрии. Штриховка в аксонOMETрии. Работа над графическим заданием №2.3 «Проекционное черчение 3» (Построить изометрическую проекцию модели с вырезом ближней левой части по заданию №2.2 (тема 4)).	-	14
13	Крепежные детали и соединения	Виды соединения деталей: разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, основные сведения, классификация. ГОСТ 2.311-68 – Изображение резьбы. Стандартные резьбовые изделия и их условные обозначения. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба. Болтовое соединение. Соединение шпилькой. Винтовое соединение. ГОСТ 2.106-96 – Спецификация.	2	20
ИТОГО:			4	79

Курс 2 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №1				
14	Виды соединения деталей. Сварные соединения	Виды сварных соединений, параметры, обозначения. ГОСТ 2.312-72 – Условные изображения и обозначения сварных изделий и соединений. ГОСТ 2.313-82 – Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.	-	10
15	Виды соединения деталей. Шпоночные и шлицевые соединения	Шпонки и соединение шпонками. Область применения. Виды шлицевых соединений. ГОСТ 2.409-74 – Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений. ГОСТ 2.403-75 – Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес. Различные виды	-	12

		зубчатых колес. Зубчатые цилиндрические передачи.		
16	Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей	ГОСТ 2.125-88 – Правила выполнения конструкторских документов. Эскиз, определения, правила и последовательность выполнения эскиза. Знакомство с изображением элементов на деталях (вал, зубчатое колесо): торец, лыска, галтель, буртик, проточка, шпоночный паз, центровое отверстие, фаска. Использование выносных элементов. Общие требования стандартов ЕСКД по выполнению рабочих чертежей. Работа над графическим заданием №3.1 «Рабочий чертеж вала» (По выполненному в ИДЗ эскизу вала выполнить рабочий чертеж вала).	2	26
17	Чтение и детализирование сборочного чертежа	ГОСТ 2.101-68 – Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 – Виды конструкторской документации. ГОСТ 2.106-96 – Спецификация. Упрощения, допускаемые на сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.315-68. Изучение и применение изображений ребер, пазов, ступиц, прорезей, рифлений, бобышек, отверстий (глухих и сквозных, под винты, штифты), заплечиков при выполнении различных чертежей. Особенности выполнения и чтения сборочного чертежа. Последовательность выполнения детализирования. Работа над графическим заданием №3.2 «Детализирование сборочного чертежа» (Выполнить 2 рабочих чертежа технических деталей по сборочному чертежу).	2	31
ИТОГО:			4	79

4.3. Содержание лабораторных занятий

Выполнение лабораторных работ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

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

На выполнение ИДЗ в 1-ом, 2-ом и 3-ем семестрах по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено по 9 часов (всего 27 часов) самостоятельной работы студента.

Цель задания: Получить опыт самостоятельного выполнения чертежей. Используя алгоритмы решения задач, определять общие элементы геометрических образов пространства. Изучив основы способов преобразования проекционного чертежа, решать различные метрические задачи. Применять теоретические основы построения аксонометрических проекций на практике. Научиться выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей. Закрепить навыки решения инженерных задач при выполнении различных графических работ.

Состав и объем задания.

1 семестр:

ИДЗ состоит из 2-х форматов А3. Лист №1 – (задача 1): построить линию пересечения двух заданных плоскостей ABC и EDK . Определить натуральную величину плоскости ABC методом плоскопараллельного перемещения.

Лист №2 – (задачи 10 и 11): построить линию пересечения фронтально-проецирующего цилиндра вращения с поверхностью открытого тора (№10). Построить линию пересечения фронтально-проецирующего цилиндра вращения с поверхностью наклонного конуса с круговым основанием (№11).

2 семестр:

ИДЗ состоит из 2-х форматов А3. Лист №1 – (тема 2): выполнить 3-х проекционный чертеж модели по заданному наглядному изображению. Проставить необходимые размеры согласно ГОСТ 2.307-2011, используя чертежный шрифт №5 ГОСТ 2.304-81. Масштаб изображения 1:1.

Лист №2 — (тема 7) на листе формата А3 вычертить крепежные детали болт, гайку, шпильку, шайбу. Обозначить крепежные детали. Выполнить упрощенное болтовое соединение и шпилечное соединение по действительным размерам.

3 семестр:

ИДЗ состоит из 2-х форматов А3. Лист №1 – вычертить эскиз вала, выбрав необходимое количество изображений, главный вид. Проставить размеры.

Лист №2 – выполнить наглядное изображение технической детали с вырезом ближней левой части.

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 по расписанию диспетчерской.

Типовые варианты заданий ИДЗ в 1 семестре

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

Данные к задаче 1 (координаты и размеры в мм)

№ вар.	x_A	y_A	z_A	x_B	y_B	z_B	x_C	y_C	z_C	x_D	y_D	z_D	x_E	y_E	z_E	x_K	y_K	z_K
1	117	90	9	52	25	79	0	83	48	68	110	85	135	19	36	14	52	0
2	120	90	10	50	25	80	0	85	50	70	110	85	135	20	35	15	50	0
3	115	90	10	52	25	80	0	80	45	64	105	80	130	18	35	12	50	0
4	120	92	10	50	20	75	0	80	46	70	115	85	135	20	32	10	50	0
5	117	9	90	52	79	25	0	48	83	68	85	110	135	36	19	14	0	52
6	115	7	85	50	80	25	0	50	85	70	85	110	135	20	20	15	0	50
7	120	10	90	48	82	20	0	52	82	65	80	110	130	38	20	15	0	52
8	116	8	88	50	78	25	0	46	80	70	85	108	135	36	20	15	0	52
9	115	10	92	50	80	25	0	50	85	70	85	110	135	35	20	15	0	50
10	18	10	90	83	79	25	135	48	82	67	85	110	0	36	19	121	0	52
11	20	12	92	85	89	25	135	50	85	70	85	110	0	35	20	120	0	52
12	15	10	85	80	80	20	130	50	80	70	80	108	0	35	20	120	0	50
13	16	12	88	85	80	25	130	50	80	75	85	110	0	30	15	120	0	50
14	18	12	85	85	80	25	135	50	80	70	85	110	0	35	20	120	0	50
15	18	90	10	83	25	79	135	83	48	67	110	85	0	19	36	121	52	0
16	18	40	75	83	117	6	135	47	38	67	20	0	0	111	48	121	78	86
17	18	75	40	83	6	107	135	38	47	67	0	20	0	48	111	121	86	78
18	117	75	40	52	6	107	0	38	47	135	0	20	86	48	111	15	68	78

Лист №2 – «Задачи 10и 11» (задания по начертательной геометрии)

Данные к задаче 10 (координаты и размеры в мм)

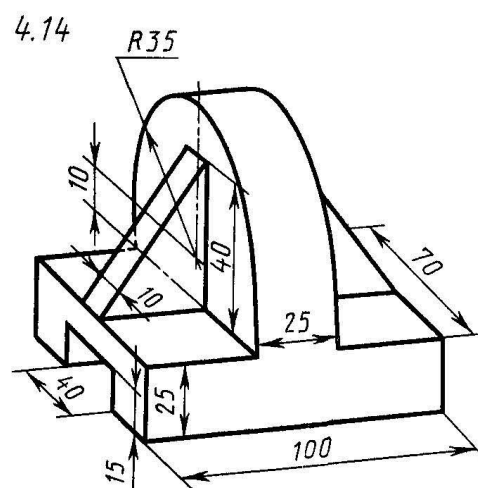
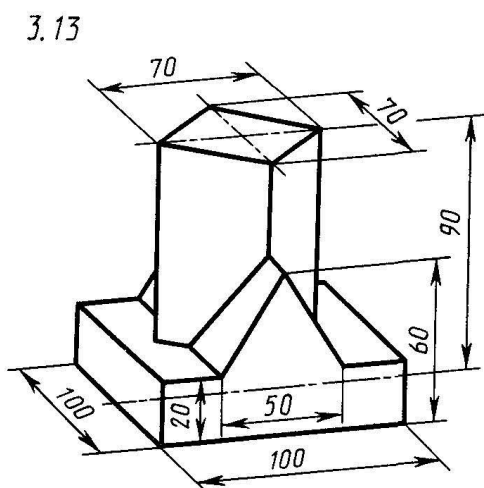
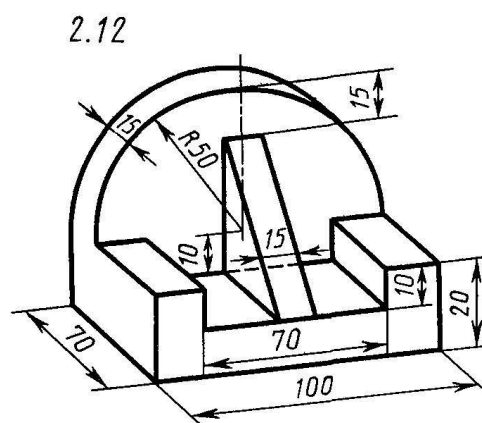
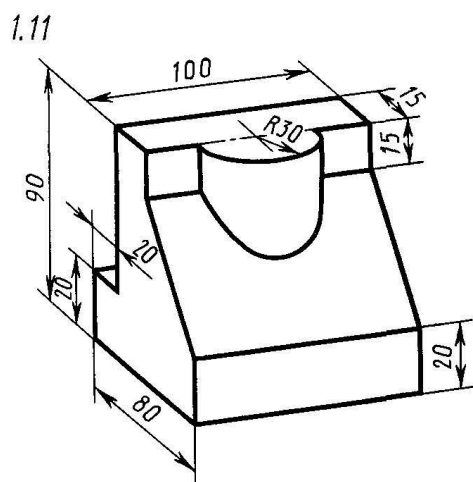
№ вар.	x_K	y_K	z_K	R_l	x_E	y_E	z_E	r
1	66	66	0	38	48	66	49	32
2	67	67	0	38	47	67	48	32
3	65	65	0	40	46	65	47	33
4	68	65	0	40	45	65	46	34
5	65	65	0	38	49	65	50	34
6	70	65	0	40	44	65	51	35
7	67	67	0	38	43	67	52	35
8	68	68	0	39	42	68	53	63
9	69	65	0	39	50	65	54	36
10	68	66	0	37	51	66	55	38
11	65	64	0	37	52	64	56	38
12	65	66	0	40	54	66	58	37
13	65	66	0	40	54	66	58	36
14	65	70	0	36	55	70	50	37
15	65	70	0	36	56	70	52	32
16	66	70	0	37	57	70	53	33
17	68	70	0	38	58	70	51	34
18	68	70	0	39	59	70	49	34

Данные к задаче 11 (координаты и размеры в мм)

№ вар.	x_K	y_K	z_K	x_S	y_S	z_S	R	x_E	y_E	z_E	r
1	55	65	0	155	122	100	44	100	65	35	30
2	56	65	0	160	120	100	45	100	65	34	
3	56	64	0	160	120	95	46	98	64	35	35
4	58	64	0	156	118	100	45	96	64	32	32
5	55	65	0	155	123	102	45	95	65	30	30
6	58	66	0	157	120	98	46	100	66	32	30
7	60	66	0	158	115	102	44	95	66	36	32
8	60	65	0	156	115	98	45	90	65	38	32
9	60	66	0	155	110	100	45	92	66	40	32
10	100	65	0	0	122	100	45	94	65	30	30
11	98	65	0	0	120	100	45	55	65	32	30
12	100	65	0	0	118	98	45	56	65	34	32
13	96	66	0	0	120	100	44	57	66	35	30
14	98	64	0	0	116	96	45	58	64	35	35
15	98	65	0	0	115	98	45	59	65	36	30
16	100	65	0	0	114	98	44	60	65	38	34
17	102	65	0	0	112	100	45	62	65	40	35
18	100	65	0	0	110	102	45	63	65	42	34

Типовые варианты заданий ИДЗ во 2 семестре

Лист №1 – тема 2 «Проекционное черчение 1» (задание по инженерной графике)



Лист №2 – тема 7 «Резьбовые изделия и соединения» (задание по инженерной графике)

Данные к теме 7

Таблица 1

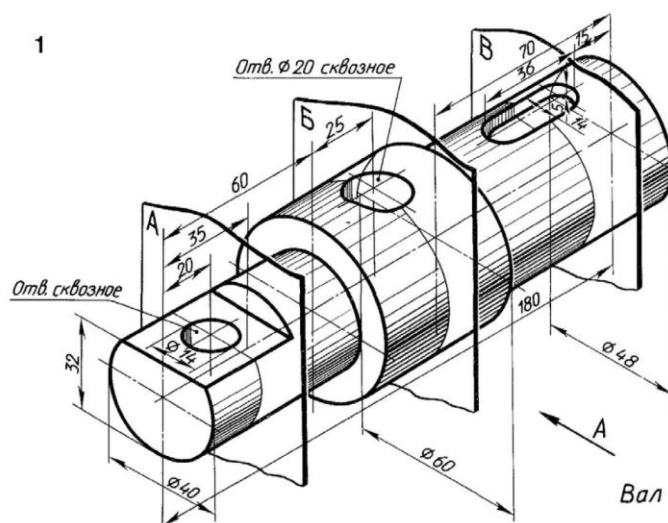
№ варианта	Резьба	Длина болта, мм	Исполнение			ГОСТ		
			болта	гайки	шайбы	болта	гайки	шайбы
1,19,27	M16	70	1	1	1	7798-70	5915-70	11371-78
2,10,18	M18	80	2	2	-	7786-70	15521-70	6402-70
3,17,25	M20	90	1	1	2	7805-70	5927-70	11371-78
4,16,24	M24	70	2	2	-	7798-70	5915-70	6402-70
5,15,23	M16x1,5	80	1	1	1	7796-70	15521-70	11371-78
6,14,22	M16x1,5	90	2	2	-	7805-70	5927-70	6402-70
7,13,21	M20x1,5	70	1	1	-	7805-70	5927-70	6402-70
8,12,20	M24x1,5	80	2	2	2	7798-70	5915-70	11371-78
9,11,26	M20	90	1	1	2	7796-70	15521-70	11371-78

Таблица 2

№ варианта	Резьба	Длина шпильки, мм	Исполнение			ГОСТ		
			шпильки	гайки	шайбы	шпильки	гайки	шайбы
1,11,26	M16x1,5	50	-	1	-	22036-76	5918-70	6402-70
2,12,20	M18	55	-	1	1	22034-76	5915-70	11371-78
3,13,21	M20x1,5	60	-	2	-	22032-76	5918-70	6402-70
4,14,22	M16	50	-	1	1	22038-76	5916-70	11371-78
5,15,23	M18x1,5	55	-	2	-	22036-76	5918-70	6402-70
6,16,24	M20	60	-	1	1	22034-76	5915-70	11371-78
7,17,25	M16x1,5	50	-	1	2	22040-76	5918-70	11371-78
8,10,18	M18	55	-	1	-	22036-76	5916-70	6402-70
9,19,25	M20x1,5	60	1	2	2	22032-76	5918-70	11371-78

Типовые варианты заданий ИДЗ в 3 семестре

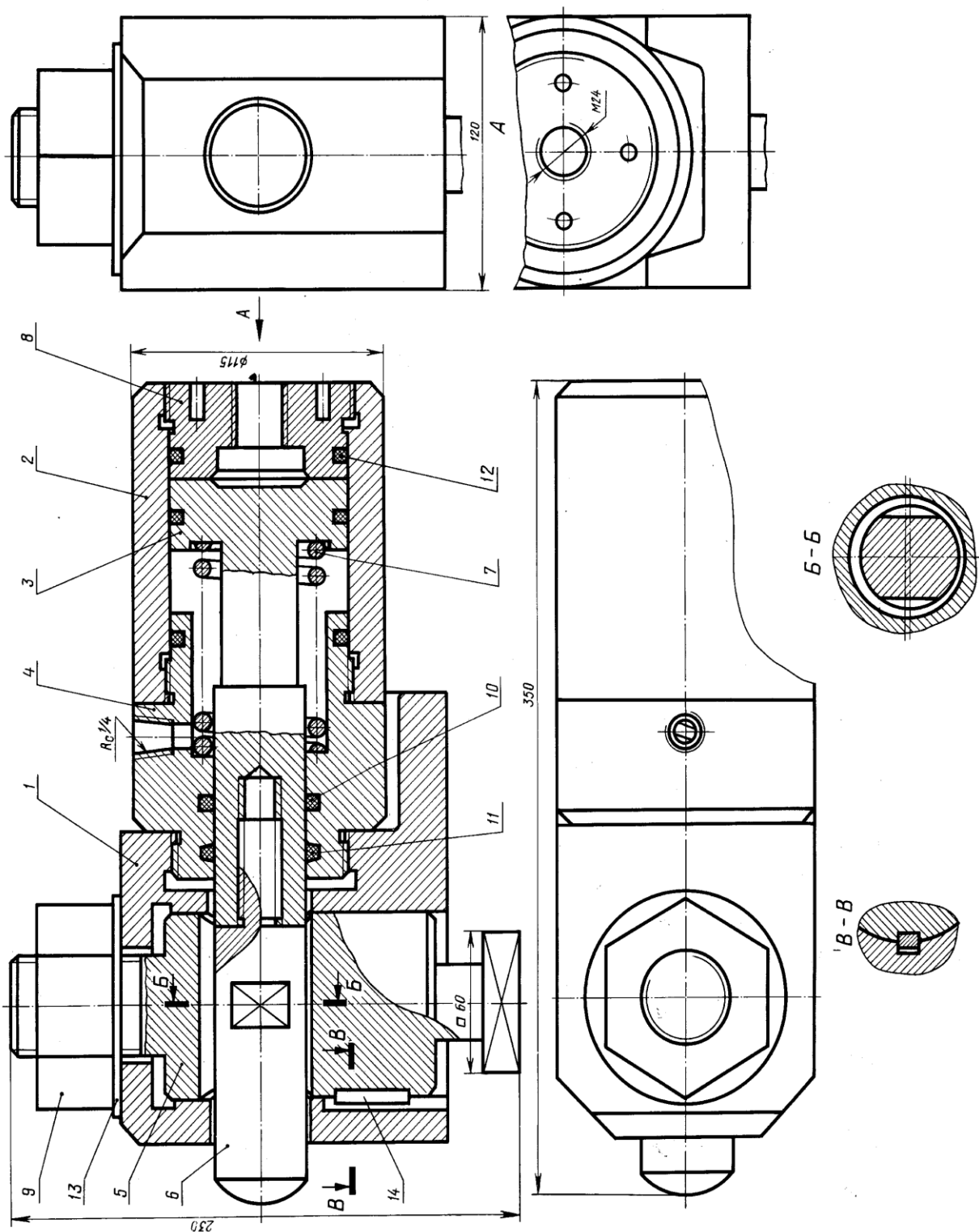
Лист №1 – «Эскизирование технических деталей» (задание по инженерной графике)



На бумаге в клетку или миллиметровке (формат А4) выполнить эскиз вала, выбрать направление главного вида, построить необходимые разрезы, сечения и выносные элементы. Проставить размеры.

Лист №2 – «Детализирование сборочного чертежа» (задание по инженерной графике)

Выполнить на формате А4 (А3) аксонометрическую проекцию с вырезом ближней левой части детали по номеру позиции, указанной преподавателем.



5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.9 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Зачет, выполнение и защита ИДЗ, решение заданий различной сложности в рабочей тетради, контрольные (тестовые) работы по начертательной геометрии, выполнение и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование, устный опрос.
УК-1.10 Использует системный подход для решения поставленных задач.	Зачет, контрольные (тестовые) работы по инженерной графике, выполнение и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование, устный опрос.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

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

При проведении зачета в 1-м семестре зачетный билет, содержащий две задачи по начертательной геометрии, выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для подготовки и выполнения заданий зачетного билета студенту отводится время в пределах 30 – 45 минут. Задания выполняются на формате А3.

После проверки выполненных заданий билета экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, давать задачи, которые прорабатывались на практических занятиях.

Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

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

Промежуточная аттестация в конце 2-го семестра осуществляется в форме **зачета** после изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», охватывающей разделы по инженерной графике.

При проведении зачета во 2-м семестре зачетный билет, содержащий задание по инженерной графике (раздел «Проекционное черчение»), выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для подготовки и выполнения задания зачетного билета студенту

отводится время в пределах 1 – 1,5 академических часа. Задание выполняется на формате А3.

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

Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

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

Промежуточная аттестация в конце 3-го семестра осуществляется в форме **зачета** после изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», охватывающей разделы по инженерной графике.

При проведении зачета в 3-м семестре зачетный билет, содержащий одно задание по инженерной графике (раздел «Деталирование сборочного чертежа»), выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для подготовки и выполнения задания зачетного билета студенту отводится время в пределах 1 – 1,5 академических часа. Задание выполняется на формате А3.

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

Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

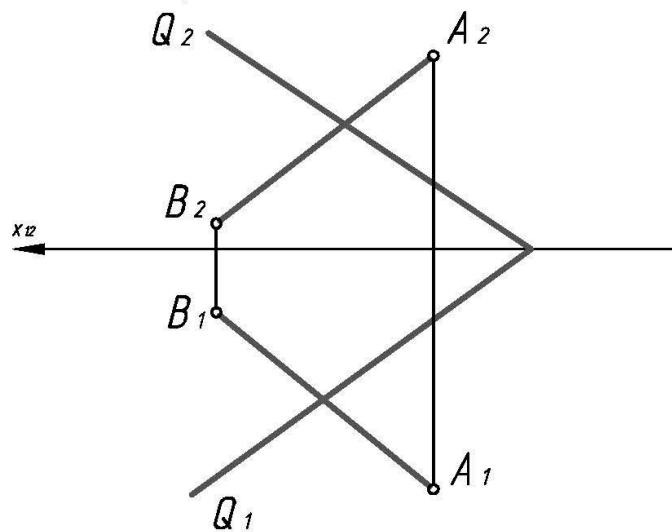
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

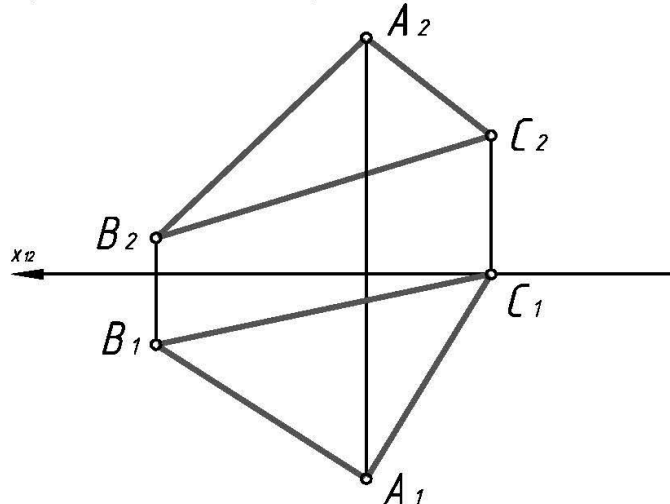
Зачетный билет №30

Кафедра начертательной геометрии и графики
Дисциплина – Начертательная геометрия и инженерная графика
Направление – 21.05.04 – Горное дело

Задача №1. Определить проекции точки пересечения прямой AB с заданной плоскостью Q .
Определить видимость взаимного пересечения.



Задача №2. Определить точку равноудаленную от вершин треугольника ABC , используя один из способов преобразования плоскостей проекций.



Зав. кафедрой НГГ доц., к.т.н.

Латышев С.С.

Протокол № _____ заседания кафедры НГГ от

2021 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

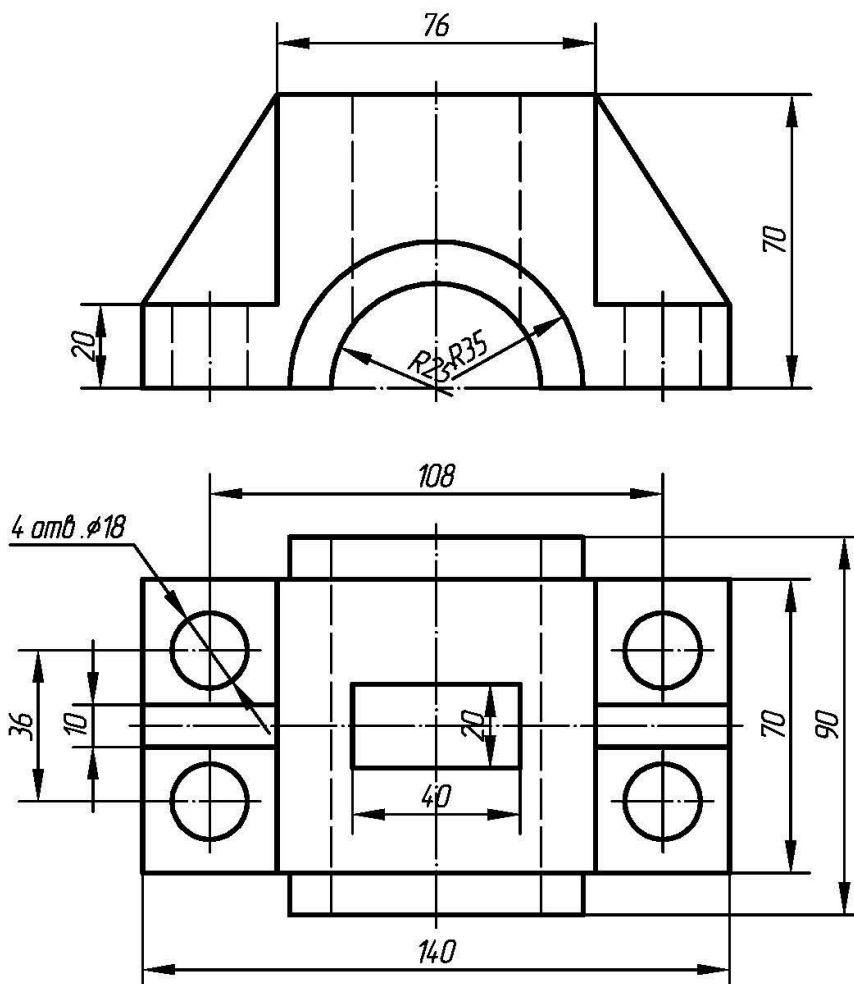
Зачетный билет № 30

Кафедра начертательной геометрии и графики

Дисциплина "Начертательная геометрия и инженерная графика"

Направление 21.05.04 – Горное дело

1. По двум заданным видам модели (перечертить на формат) построить третий вид (вид слева). Выполнить фронтальный и профильный разрезы. Проставить размеры на трех изображениях равномерно. Масштаб изображения 1:1.



Зав. кафедрой НГГ доц., к.т.н.

Латышев С.С.

Протокол № заседания кафедры НГГ от

2021 г.

Типовой вариант зачетного билета в 3-ем семестре

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

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Зачетный билет № 30

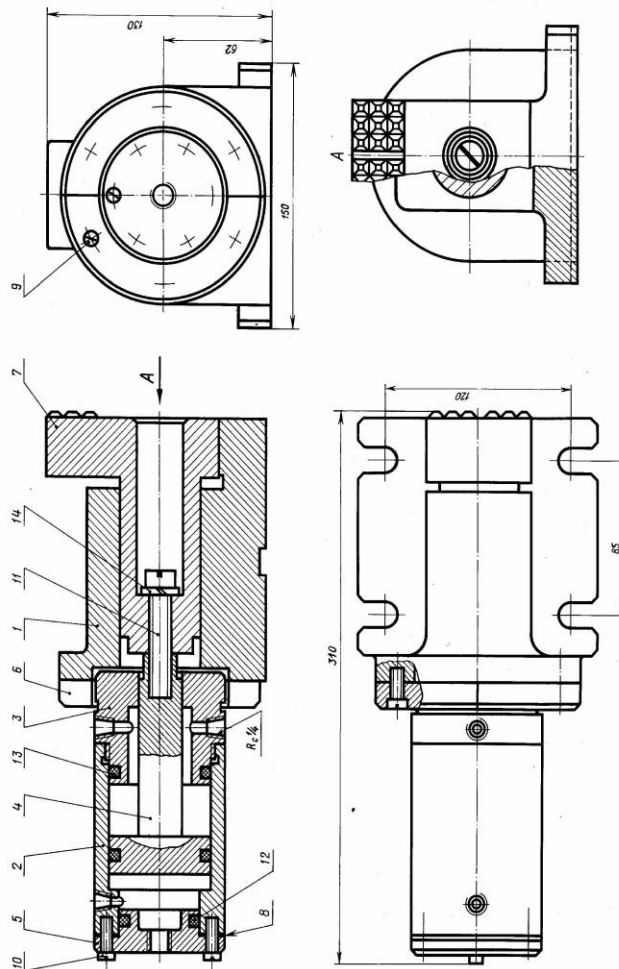
Кафедра начертательной геометрии и графики

Дисциплина "Начертательная геометрия и инженерная графика"

Специальность 21.05.04 – Горное дело

Специализация 21.05.04 – Горные машины и оборудование

Задание: выполнить рабочий чертеж детали позиция 3. Выполнить необходимые разрезы. Проставить размеры.



Зав. кафедрой НГГ доц., к.т.н.

Латышев С.С.

Протокол № заседания кафедры НГГ от

2021 г.

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

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

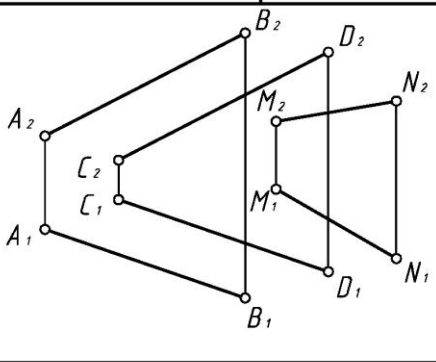
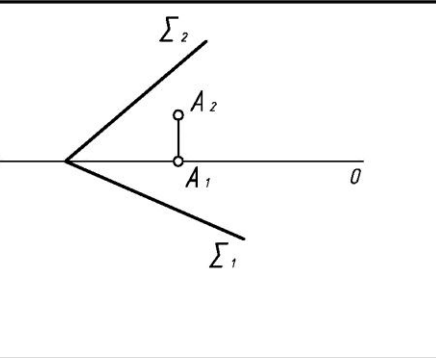
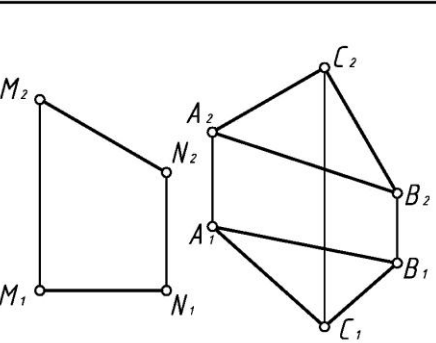
5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

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

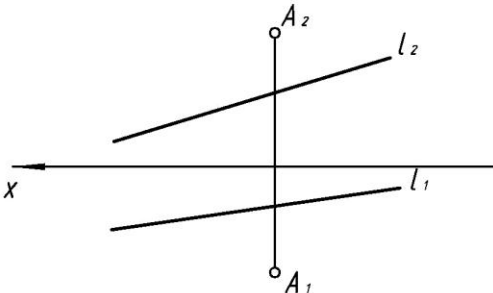
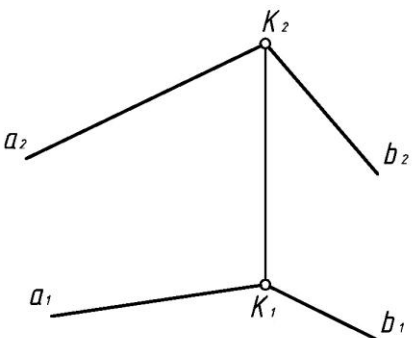
Защита ИДЗ

Лист №1 «Эпюр №1». (1 семестр)

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.

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 Σ.</p>		
<p>3. Через прямую MN провести плоскость, перпендикулярную заданной.</p>		

Защита представляет собой решение задач по разделу «Способы преобразования проекционного чертежа».

Тема 6	Способы преобразования чертежа. Замена плоскостей проекций.	Вариант 1
<p>1. Определить кратчайшее расстояние от точки A до прямой l.</p> 		
<p>2. Определить величину угла при вершине K.</p> 		

Время, отведенное на защиту, не должно превышать 20 минут. При необходимости защиту можно дополнить теоретическими вопросами.

Лист №2 «Пересечение кривых поверхностей» (1 семестр).

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

Лист №1 тема 2 «Проекционное черчение 1» (2 семестр).

Защита данного задания состоит в определении недостающих проекций точек, принадлежащих поверхности данной модели и заданных преподавателем.

Лист №2 тема 7 «Крепежные соединения» (2 семестр).

Защита данного задания состоит в устном опросе по данному разделу и

построении упрощенного изображения резьбы на стержне и в отверстии, изображении параметров.

Лист №1 «Эскизирование технических деталей» (3 семестр).

Студент при защите данного задания должен дать понятие эскиза, порядка и особенностях выполнения эскиза. Рассказать какие изображения были использованы при выполнении эскиза вала, какие упрощения были использованы.

Лист №2 «Детализация сборочного чертежа» (3 семестр).

Защита данного задания состоит в устном опросе о выполнении аксонометрических проекций: видах аксонометрий, коэффициентах искажения (действительных и приведенных), штриховке при вырезе части детали.

Контрольные работы

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 4-х контрольных работ. Контрольные работы по разделам начертательной геометрии проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины. Контрольные работы выполняются обучающимися в аудитории, под контролем преподавателя. Продолжительность контрольной работы 10 – 15 минут с конструируемым графическим ответом.

Контрольные работы по разделам начертательной геометрии дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»:

Тема контрольной работы №1 – «Проецирование точки»;






Тема контрольной работы №2 – «Проецирование прямой»;

Тема контрольной работы №3 – «Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью»;

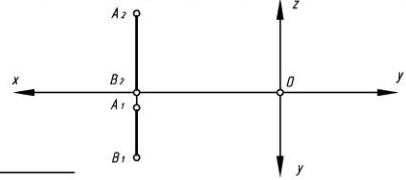
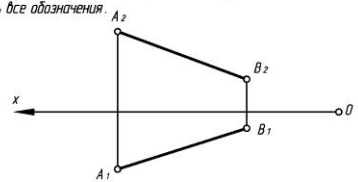
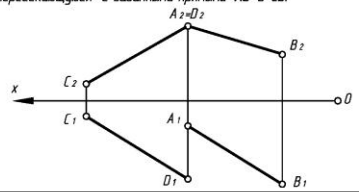
Тема контрольной работы №4 – «Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей».

Типовые задания для контрольных работ

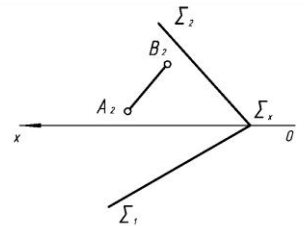
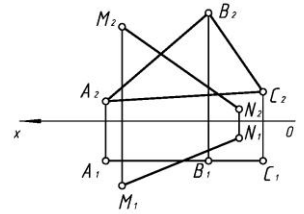
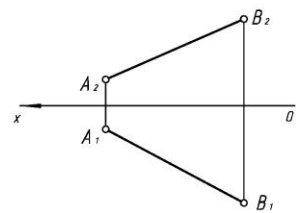
№1

Тема 1	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОЧКИ	Вариант 1
Студент	Группа	Ответ
<p>1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эфир этой точки. Координаты выбрать произвольно.</p>		$y=0$ $z=0$
		$x \neq 0$ $y=0$
		$x=0$ $y=0$
<p>2. По координатам точки $A(30, 0, 45)$ построить ее эфир и определить положение относительно плоскостей проекций.</p>		1 четв.
		пл. Π_2
		ось X
		биссек. плоск.

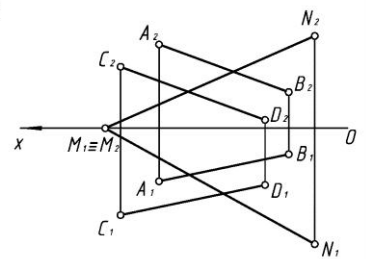
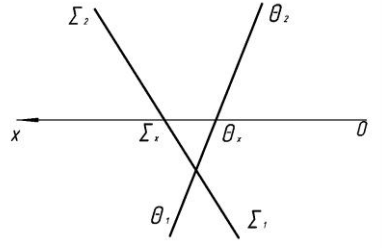
№2

Тема 2	ПРОЕКТИРОВАНИЕ 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 15 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 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 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>		

№4

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 эфире).</p>		
<p>2. Построить линию пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину.</p>		

z_E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_K	74	67	67	67	67	67	67	67	67	74	74	74	74	70	74	74	74	74
y_K	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
z_K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_G	16	125	125	125	125	125	125	125	125	16	16	16	16	16	16	16	16	16
y_G	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
z_G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x_U	55	86	86	86	86	86	86	86	86	55	55	55	55	55	55	55	55	55
y_U	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95	95	95	95	95	95
z_U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h	85	85	85	85	85	85	85	85	86	85	85	85	85	85	85	85	85	85

Графическое задание №1.2 – «Сфера со сквозным призматическим отверстием».

Задача 6: на формате А3 на горизонтальной и профильной проекциях сферы построить проекции заданного сквозного фронтально-проецирующего призматического отверстия $ABCD$.

Типовые варианты заданий самостоятельной работы студентов

Данные к задаче 6 (координаты и размеры в мм)

№ вар.	x_0	y_0	z_0	x_A	y_A	z_A	x_B	y_B	z_B	x_C	y_C	z_C	x_D	y_D	z_D	R
1	70	58	62	118	-	35	56	-	95	45	-	95	45	-	35	46
2	70	60	60	118	-	35	56	-	95	44	-	95	44	-	35	46
3	70	60	58	120	-	35	58	-	95	44	-	96	44	-	35	48
4	70	60	58	120	-	36	56	-	94	42	-	94	42	-	36	48
5	69	58	60	116	-	36	58	-	94	45	-	94	45	-	36	47
6	72	60	58	116	-	36	60	-	92	42	-	92	42	-	36	47
7	72	58	60	120	-	34	60	-	92	42	-	92	42	-	34	48
8	72	58	58	122	-	34	60	-	90	40	-	90	40	-	34	45
9	74	62	60	122	-	34	55	-	90	40	-	90	40	-	34	45
10	69	58	60	20	-	36	81	-	94	94	-	94	94	-	36	47
11	74	62	58	20	-	36	80	-	92	94	-	92	94	-	36	47
12	72	62	62	20	-	35	80	-	92	92	-	92	92	-	36	48
13	72	60	62	22	-	35	82	-	90	92	-	90	92	-	35	48
14	70	60	60	18	-	35	82	-	90	90	-	90	90	-	35	48
15	70	60	58	18	-	34	82	-	94	92	-	94	90	-	34	50
16	72	62	58	20	-	34	84	-	94	96	-	94	96	-	34	50
17	70	62	60	18	-	32	84	-	90	96	-	90	96	-	32	50
18	68	60	60	20	-	32	86	-	92	95	-	9245	95	-	32	50

Графическое задание №1.3 – «Пересечение кривых поверхностей».

На формате А3 необходимо выполнить задачи 7 и 8.

Задача 7: построить проекции сечения прямого кругового конуса плоскостью общего положения ABC . Задача 8: построить проекции линии пересечения прямого кругового конуса с фронтально-проецирующей поверхностью цилиндра.

Типовые варианты заданий самостоятельной работы студентов

Данные к задаче 7 (координаты и размеры в мм)

№ вар.	x_K	y_K	z_K	x_A	y_A	z_A	x_B	y_B	z_B	x_C	y_C	z_C	R	h
1	78	72	0	10	50	62	46	30	62	82	125	10	45	100
2	78	72	0	82	125	10	10	50	62	46	30	62	45	100
3	80	72	0	46	30	62	82	125	10	10	50	62	45	100
4	80	70	0	10	50	62	82	125	10	46	30	62	45	100
5	78	70	0	46	30	62	10	50	62	82	125	10	44	102
6	80	72	0	45	30	60	10	50	60	80	125	8	45	98
7	80	68	0	46	28	60	10	48	60	80	126	0	45	98
8	82	68	0	47	28	65	10	50	65	82	126	6	45	98
9	82	68	0	48	28	65	10	52	65	84	128	6	43	98
10	82	68	0	49	30	66	12	48	66	84	130	5	44	102
11	80	66	0	50	30	64	12	46	64	85	128	4	43	102
12	80	66	0	44	32	60	12	52	60	85	132	5	43	102
13	80	66	0	44	30	60	15	50	60	86	132	5	42	102
14	82	65	0	45	30	62	15	48	62	86	130	5	42	102
15	82	65	0	45	32	62	15	48	62	84	135	0	42	100
16	84	65	0	45	28	66	10	50	66	84	135	0	43	100
17	84	64	0	45	30	66	10	52	66	85	136	5	44	100
18	86	64	0	44	30	65	14	52	65	88	136	4	44	100

Данные к задаче 8 (координаты и размеры в мм)

№ вар.	x_K	y_K	z_K	R	h	x_E	y_E	z_E	R_1
1	80	70	0	45	100	50	70	32	35
2	80	70	0	45	100	50	70	32	30
3	80	72	0	45	100	53	72	32	32
4	80	72	0	45	100	60	72	35	35
5	70	70	0	44	102	50	70	32	32
6	75	70	0	45	98	65	70	35	35
7	75	70	0	45	98	70	70	35	35
8	75	72	0	45	98	75	72	35	35
9	75	72	0	43	98	80	72	35	35
10	75	75	0	44	102	50	75	35	35
11	80	75	0	43	102	85	75	36	36
12	80	75	0	43	102	85	75	40	35
13	80	75	0	42	102	80	75	40	35
14	80	70	0	42	102	80	70	40	32
15	80	70	0	42	100	75	70	40	32
16	70	72	0	43	100	75	72	42	32
17	70	72	0	44	100	70	72	40	32
18	70	74	0	44	100	70	74	36	32

2 семестр.

Графическое задание №2.1 – «Проекционное черчение 2» (тема 3).

Тема 3 - на формате А3 по заданному описанию модели с двумя отверстиями – призматическим и цилиндрическим построить три вида, выполнить разрезы на каждом изображении, поставить размеры. Выполнить диметрическую проекцию модели с вырезом ближней $\frac{1}{4}$ левой части.

Типовые варианты заданий самостоятельной работы студентов

№ вариантов	Внешняя форма предмета	Цилиндрическое отверстие
1, 11	Шестиугольная правильная призма. Диаметр окружности, описанной вокруг шестиугольника основания, равен 90 мм. Две вершины основания лежат на горизонтальной оси симметрии. Высота призмы 100 мм	Сквозное отверстие с вертикально расположенной осью, проходящей через центр шестиугольника. Диаметр отверстия 30 мм
2, 12	Пятиугольная правильная призма. Пятиугольник основания вписан в окружность диаметром 90 мм. Одна из вершин пятиугольника лежит на вертикальной оси симметрии основания и является ближайшей к глазу наблюдателя. Высота призмы 100 мм	Диаметр отверстия 30 мм. Вертикально расположенная ось проходит через центр пятиугольника
3, 13	Четырехугольная правильная призма. Сторона основания квадрата 70 мм. Вершины квадрата лежат на горизонтальной и вертикальной осях симметрии основания. Высота призмы 100 мм	Диаметр отверстия 25 мм. Вертикально расположенная ось проходит через центр квадрата
4, 14	Прямой круговой цилиндр. Диаметр основания 90 мм. Высота цилиндра 100 мм	Вертикально расположенное отверстие диаметром 25 мм проходит до верхней плоскости призматического отверстия
5, 15	Сфера диаметром 100 мм. На высоте 30 мм от экватора сфера срезана горизонтальной плоскостью	Сквозное отверстие диаметром 30 мм. Ось отверстия совпадает с вертикальной осью сферы

№ вариантов	Внешняя форма предмета	Цилиндрическое отверстие
6, 16	Четырехугольная правильная призма. Сторона квадрата основания 70 мм. Вершины квадрата лежат на горизонтальной и вертикальной осях симметрии основания. Высота призмы 100 мм	Сквозное отверстие диаметром 30 мм. Вертикально расположенная ось отверстия проходит через центр квадрата
7, 17	Шестиугольная правильная призма. Диаметр окружности, вписанной в шестиугольник основания, равен 80 мм. Две вершины основания лежат на вертикальной оси симметрии. Высота призмы 100 мм	Сквозное отверстие диаметром 25 мм. Вертикально расположенная ось отверстия проходит через центр шестиугольника
8, 18	Сфера диаметром 100 мм. На уровне 30 мм под экватором сфера срезана горизонтальной плоскостью	Сквозное отверстие диаметром 25 мм. Ось отверстия совпадает с вертикальной осью сферы
9	Пятиугольная правильная призма. Пятиугольник основания вписан в окружность диаметром 90 мм. Одна из вершин пятиугольника лежит на вертикальной оси симметрии основания и является ближайшей к глазу наблюдателя. Высота призмы 100 мм	Сквозное отверстие диаметром 25 мм. Вертикально расположенная ось отверстия проходит через центр пятиугольника
10	Прямой круговой цилиндр диаметром 90 мм. Высота цилиндра 100 мм	Вертикально расположенное отверстие диаметром 30 мм проходит до верхней плоскости призматического отверстия

по теме 3 (размеры, мм)

№ вариантов	Размеры отверстия и расположение его от нижнего основания предмета (или центра сферы)	Форма призматического отверстия
1, 11	$a=35$ $b=60$ $z=20$	
6, 16	$a=40$ $b=50$ $z=30$	
2, 12	$a_1=30$ $a_2=40$ $b=50$ $z=30$	
7, 17	$a_1=35$ $a_2=45$ $b=50$ $z=25$	
3, 13	$a=40$ $b=50$ $z=30$	
8, 18	$a=30$ $b=50$ $z=25$	
4, 14	$a=40$ $b=40$ $z=20$	
9	$a=35$ $b=35$ $z=17,5$	
5, 15	$a_1=40$ $a_2=30$ $b=50$ $z=30$	
10	$a_1=45$ $a_2=35$ $b=50$ $z=25$	

Графическое задание №2.2 – «Проекционное черчение 3» (тема 4).

Тема 4 - на формате А3 по двум заданным видам модели построить вид слева, выполнить необходимые сложные разрезы, поставить размеры на изображениях пропорционально.

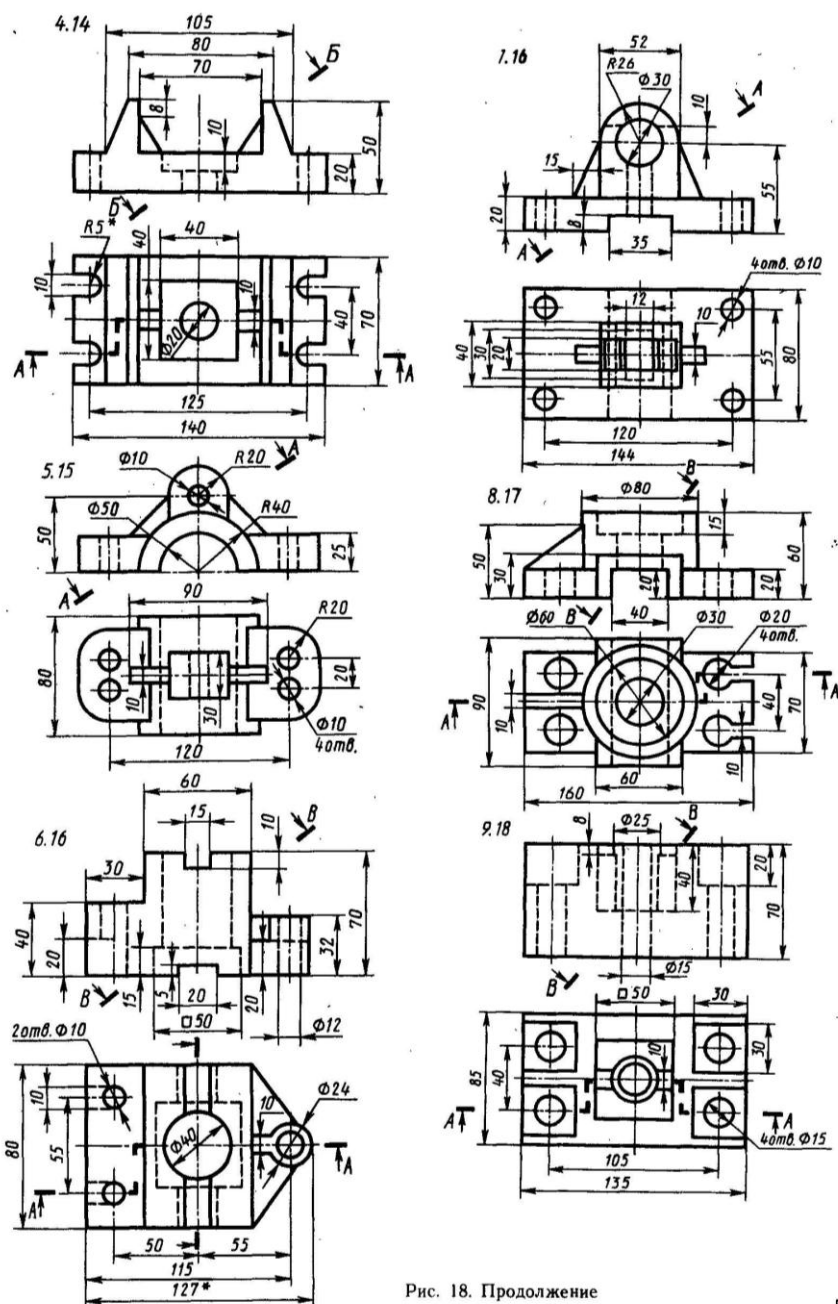


Рис. 18. Продолжение

Графическое задание №2.3 – «Проекционное черчение 3» (тема 4).

Тема 4 - на формате А3 построить изометрическую проекцию модели (по заданию №2.2) с вырезом ближней левой части.

3 семестр.

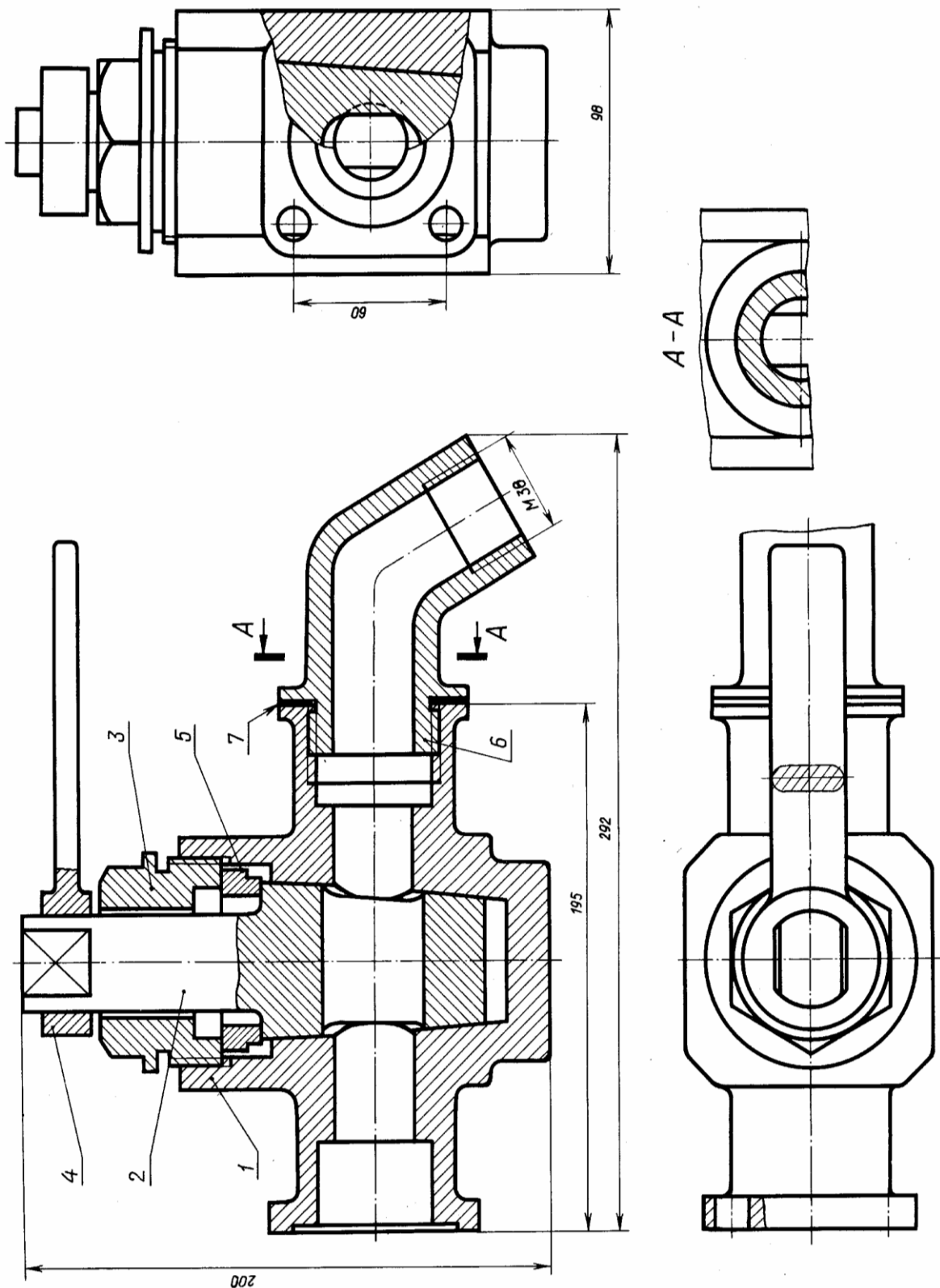
Графическое задание №3.1 – «Рабочий чертеж вала»

Лист 1 - по эскизу вала, выполненному в ИДЗ №3, выполнить рабочий чертеж вала, формат и масштаб изображения студент подбирает самостоятельно.

Графическое задание №3.2 – «Детализирование сборочного чертежа»

Типовые варианты задания «Детализация сборочного чертежа»

На листах 2 и 3 выполнить рабочие чертежи двух деталей (позиции деталей будут указаны преподавателем в спецификации к сборочному чертежу): построить необходимое количество изображений, выполнить полезные разрезы, проставить размеры на всех видах.



Самостоятельная работа студентов включает:

1. Самостоятельное изучение учебной, методической, справочной литературы,
2. Повторение пройденного материала накануне очередного занятия,
3. Самостоятельное выполнение графических работ по пройденному материалу в аудитории и дома.

При оценке графических работ основными показателями считаются:

1. Правильность выполнения заданий и защита графических работ,
2. Качество графики и аккуратность выполнения чертежей,
3. Своевременное выполнение и сдача заданий.

Выполнение графических работ необходимо для успешного освоения изучаемого материала. При разработке и оформлении графических работ студент может аргументировать собственную точку зрения на правильность полученного результата.

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	Методы проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки	Методы проецирования: центральное и параллельное. Основные свойства прямоугольного проецирования. Что называется линией связи? Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве? Какими координатами определяются каждая проекция точки? Положение точек в пространстве относительно плоскостей проекций.
2	Проецирование прямой линии	Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Прямые уровня и проецирующие прямые. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Признаки на чертеже параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых? Теорема о проецировании прямого угла. Метод прямоугольного треугольника.
3	Проецирование плоскости	Способы задания плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения. Принадлежность плоскости точек и прямых линий. Горизонталь и фронталь плоскости. Линия наибольшего ската и линия наибольшего наклона.
4	Позиционные задачи	Параллельность прямой линии и плоскости? Параллельность двух плоскостей. Перпендикулярность прямой линии и плоскости? Перпендикулярность двух плоскостей.

		<p>Алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости частного положения.</p> <p>Алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения.</p> <p>Алгоритм определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из них занимает частное положение.</p> <p>Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения?</p> <p>Определение видимости пересекающихся геометрических образов.</p>
5	Способы преобразования проекционного чертежа	<p>Чем вызвана необходимость преобразования эпюра?</p> <p>Принцип преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций?</p> <p>Принцип преобразования чертежа способом вращения.</p> <p>Как перемещается горизонтальная проекция точки при вращении ее вокруг оси, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекций?</p> <p>Определение натуральной величины угла, образованного прямой с плоскостью общего положения?</p> <p>Определение натуральной величины двугранного угла образованного двумя плоскостями?</p> <p>Определение расстояния между двумя скрещивающимися прямыми?</p> <p>В чем заключается способ плоскопараллельного перемещения и какие задачи решаются этим способом?</p>
6	Проецирование многогранников	<p>Дать определение многогранника.</p> <p>Какие многогранники называются правильными?</p> <p>Как определить видимость точки, лежащей на поверхности многогранника?</p> <p>Какими способами может быть определено сечение многогранника плоскостью?</p> <p>В чем состоит общая схема определения точек прямой линии с поверхностью многогранника?</p> <p>Что определяет собой линия пересечения двух многогранников?</p>
7	Проецирование кривых поверхностей	<p>Способы задания поверхности и их сущность.</p> <p>Что называется каркасом, сетью и очерком поверхности?</p> <p>Как образуются и задаются на чертеже поверхности переноса данного направления, поверхности вращения, винтовые поверхности?</p> <p>Какие поверхности называются линейчатыми и как они могут быть заданы на эпюре?</p> <p>Какие линейчатые поверхности называются косыми линейчатыми поверхностями?</p> <p>Какие поверхности называются поверхностями параллельного переноса?</p> <p>Как образуются конические и цилиндрические поверхности и как построить точки на этих поверхностях?</p> <p>Как образуются поверхности вращения, какие линии на этих поверхностях называются параллелями, меридианами, главным меридианом и экватором?</p> <p>Что называется сечением поверхности?</p> <p>Сечения цилиндра, конуса, шара проецирующими плоскостями?</p>

		<p>Какие точки сечения называются опорными? Привести схему нахождения точек пересечения прямой линии с поверхностью.</p> <p>Алгоритм решения задач на определение точек пересечения (точек встречи) прямой с поверхностью.</p> <p>В чем заключается и когда применяется метод вспомогательных секущих плоскостей?</p> <p>В чем заключается и когда применяется метод секущих сфер?</p> <p>Какие известны частные случаи пересечения поверхностей второго порядка?</p> <p>Как формулируется теорема Монжа о пересечении поверхностей второго порядка?</p>
8	Выполнение и оформление чертежей	<p>ГОСТ 2.301-68 – форматы, определения. Обозначение основных и дополнительных форматов.</p> <p>ГОСТ 2.302-68 – масштабы, определения. Какие масштабы существуют?</p> <p>ГОСТ 2.303-68 – линии, изображение на чертеже, размеры, область применения.</p> <p>ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов. Типы шрифтов.</p>
9	Геометрическое черчение	<p>Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)?</p> <p>Что называется уклоном и конусностью?</p> <p>Как обозначаются уклон и конусность?</p> <p>Что называется сопряжением?</p> <p>Перечислите параметры сопряжения.</p> <p>Различные виды сопряжений.</p> <p>Как определяется центр сопряжения двух прямых линий?</p> <p>Как построить касательную к окружности из заданной точки?</p> <p>Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании?</p>
10	Развертки поверхностей	<p>Что называется разверткой поверхности?</p> <p>Для каких линейчатых поверхностей могут быть построены их развертки?</p> <p>В чем заключается метод треугольников (триангуляции)?</p> <p>Как осуществляется в целях приближенного построения развертки триангуляция конической поверхности?</p> <p>Как строится приближенная развертка цилиндрической поверхности?</p> <p>Метод нормального сечения. Для каких поверхностей применяется данный метод?</p> <p>Метод раскатки. Для каких поверхностей применяется данный метод?</p>
11	Проекционное черчение. Изображения – ГОСТ 2.305-2008	<p>Что называется видом?</p> <p>Виды основные, дополнительные, местные. Определения.</p> <p>Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели?</p> <p>Что называется разрезом?</p> <p>Разрезы простые и сложные.</p> <p>Ломаные и ступенчатые разрезы.</p> <p>Местные разрезы.</p> <p>В каких случаях при выполнении разреза не указывается</p>

		<p>положение секущей плоскости? Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже? Что называется сечением? Сечения вынесенные и наложенные. Какой линией изображают контур вынесенного сечения? Какой линией изображают контур наложенного сечения? В чем состоит различие между разрезом и сечением? В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости? Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?</p>
12	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011	<p>Виды аксонOMETрических проекций. Как располагаются координатные оси в изометрии? Как располагаются координатные оси в диметрии? Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии? Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии? Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе $\frac{1}{4}$ части модели? Построение окружности в изометрии. Построение окружности в диметрии. В чем особенность нанесения штриховки на аксонOMETрических изображениях?</p>
13	КрепEжные детали и соединения	<p>Какие соединения называются разъемными? Какие соединения называются неразъемными? Паяные соединения, изображение, обозначение. Заклепочные соединения, изображение. Клеевые соединения, изображение, обозначение. Основные параметры резьбы. Что такое профиль резьбы? В каких случаях на рабочих чертежах изображают профиль резьбы в увеличенном масштабе? Что такое шаг резьбы? Что такое граница резьбы? Что такое сбеE резьбы? Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. Классификация резьбы. Стандартные крепEжные детали (резьбовые).</p>
14	Виды соединения деталей. Сварные соединения	<p>Сварные соединения, условные изображения. Обозначение на чертежах стандартных сварных швов. Виды сварных соединений. Виды сварок. Какие вспомогательные знаки, характеризующие сварной шов, применяются при обозначении сварных швов?</p>
15	Виды соединения деталей. Шпоночные и шлицевые соединения	<p>Шпоночные соединения, виды шпонок. Обозначение призматических и сегментных шпонок. Шлицевые соединения, виды. Как обозначаются на чертеже прямоEчные зубчатые соединения? Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев?</p>

16	Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей	<p>Эскизы, определение. Последовательность выполнения. Чем эскиз отличается от рабочего чертежа? Условные изображения зубчатых колес. Какой параметр зубчатых колес является основным? В чем заключается условность при изображении зубьев зубчатых колес? Какими линиями вычерчивают окружности вершин и впадин, а также делительную окружность? Различные элементы на валу: центровые отверстия, лыски, проточки, галтели, шпоночные пазы. Выносные элементы. Требования, предъявляемые к рабочему чертежу.</p>
17	Чтение и детализирование сборочного чертежа	<p>Для чего предназначены сборочные чертежи? Какой чертеж называется сборочным? Какой чертеж называется чертежом общего вида? Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? Условности и упрощения на сборочном чертеже. Какие правила применяем при штриховке изображений смежных деталей в разрезе? Какое правило установлено ГОСТом для нанесения номеров позиций на сборочных чертежах? Что означает двойная полка для номера позиции? Какие сведения можно узнать из спецификации? Правила составления спецификации для сборочного чертежа. Что такое детализирование чертежей общего вида и сборочных чертежей и где оно применяется на практике? На какие детали не выполняются рабочие чертежи при детализировании сборочных чертежей?</p>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в 1 семестре в форме зачета по изучаемой дисциплине (раздел «Начертательная геометрия») используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

При промежуточной аттестации во 2 и 3 семестрах в форме зачета по изучаемой дисциплине (раздел «Инженерная графика») 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 использовать алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины
	Умение находить рациональное решение задач в результате освоения дисциплины
	Умение применять преобразование проекционного чертежа при решении позиционных и метрических задач
	Умение применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности, аксонометрических проекций
	Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям
	Умение читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений
	Умение оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения
	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 классификации различных поверхностей
	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.

1 семестр

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 значительные неточности формулировок	Знает термины и определения. Исчерпывающе знает 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
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала дисциплины. Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме. 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 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 знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности. Четко 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 полученные знания. Допускает большие неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает приобретенные 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 алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины	Не умеет использовать алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины. Умеет использовать алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины, но не в полном объеме	Умеет использовать алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины в полном объеме. Умеет четко и без затруднений использовать алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины в полном объеме
Умение находить рациональное решение задач в результате освоения дисциплины	Не умеет находить рациональное решение задач в результате освоения дисциплины. Не всегда умеет находить рациональное решение задач в результате освоения дисциплины	Умеет находить рациональное решение задач в результате освоения дисциплины, но допускает при этом мелкие неточности. Умеет находить рациональное решение задач в результате освоения дисциплины, логически уверенно обосновывает принятое решение
Умение применять преобразование проекционного чертежа при решении позиционных и метрических задач	Не умеет применять преобразование проекционного чертежа при решении позиционных и метрических задач. Умеет частично применять преобразование проекционного чертежа при решении позиционных и метрических задач	Умеет применять преобразование проекционного чертежа при решении позиционных и метрических задач, но допускает незначительные ошибки. Безошибочно умеет применять преобразование проекционного чертежа при решении позиционных и метрических задач

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. Владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования не в полном объеме	Владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, но допускает неточности. Владеет 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 неточности. Владеет навыками решения позиционных задач по начертательной геометрии в полном объеме
Владеть навыками классификации различных поверхностей	Не владеет навыками классификации различных поверхностей. Владеет навыками классификации различных поверхностей не в полном объеме	Владеет навыками классификации различных поверхностей, но допускает неточности. Владеет навыками классификации различных поверхностей в полном объеме

2 семестр

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 изучаемой 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 поставленные 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 ортогональных проекционных чертежей моделей, допуская погрешности, ошибки, в построении аксонометрических проекций испытывает трудности	Умеет применять теоретические основы для построения ортогональных проекционных чертежей и аксонометрических проекций, но допускает мелкие неточности. Умеет применять теоретические основы для построения ортогонального 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 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

3 семестр

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	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

различным разделам дисциплины		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 пройденного 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 читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений	Не умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений. Умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений, но не в полном объеме, допуская грубые ошибки	Умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений в полном объеме. Умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений в полном объеме, четко аргументирует принятое решение
Умение оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения	Не умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения. Частично умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, испытывает определенные трудности	Умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, при этом допускает мелкие неточности. Безошибочно умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения
Умение применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности	Не умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей. Умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей, допуская погрешности, ошибки.	Умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей, но допускает мелкие неточности. Умеет применять теоретические основы для построения проекционного чертежа в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Умение определять	Не умеет правильно определять геометрические формы деталей по их	Умеет в большинстве случаев верно определять геометрические формы

геометрические формы деталей по их изображениям	изображениям. Умеет частично определять геометрические формы деталей по их изображениям	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 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

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 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, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК №4, №302	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной 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

6.2. 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

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. 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>
2. Чуева, Л.П. Развитие познавательной деятельности 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>
3. Боголюбов, С.К. Инженерная графика [Электронный ресурс] / С.К. Боголюбов. – Москва: Машиностроение, 2009. – 352 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=719
4. Болтухин, А.К. Конструкторская информатика в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб./ А.К. Болтухин, А.В. Пуш, С.А. Васин, Г.П. Вяткин. – Москва: Машиностроение, 2005.- 555 с.: ил. – (Учебник для вузов). Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=800
5. Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов – Москва: Лань, 2012. – 255 с.: ил. (Учебник для вузов. Специальная литература) – Библиогр.: с. 246. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3735
12. 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/>
13. Машинная графика и черчение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ с использованием системы «AutoCAD» для студентов технических направлений подготовки и специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: О.Ю. Боровская, Л.С. Уральская. – Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018.- Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018112110362302300000653535>
14. 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>
15. 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>

16. 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 направления 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>

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

1. www.StandartGOST.ru Интернет портал «Открытая база ГОСТов».
2. 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 ИЗО _____ (Спесивцева С.Е.)
подпись, ФИО