

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 »

мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Начертательная геометрия и инженерная графика

специальность:

21.05.04 Горное дело

специализация:

Горные машины и оборудование

Квалификация

Горный инженер

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 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.

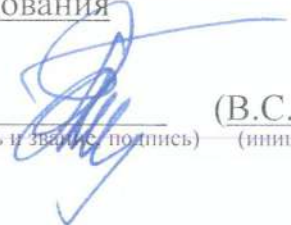
Составитель (составители):  (Л.С. Уральская)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 9

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Механического оборудования
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д-р.техн.наук, проф.  (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 18 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель  (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 |
|--------------------------------|--|--|--|
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | 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>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 | 110 | 104 | 74 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 138 | 53 | 51 | 34 |
| лекции | 17 | 17 | - | - |
| лабораторные | - | - | - | - |
| практические | 119 | 34 | 51 | 34 |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ¹ | 2 | 2 | - | - |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | 150 | 57 | 53 | 40 |
| Курсовой проект | - | - | - | - |
| Курсовая работа | - | - | - | - |
| Расчетно-графическое задание | - | - | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | 9 | - | - |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 141 | 48 | 53 | 40 |
| 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 ² |
| 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 | 4 | - | 6 |
| 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. | 2 | 4 | - | 5 |
| 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. | 2 | 4 | - | 5 |
| 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. | 2 | 4 | - | 6 |
| 5. Способы преобразования проекционного чертежа | | | | | |
| | Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых линий. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ | 2 | 4 | - | 6 |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|----------|-----------|
| | 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. | 2 | 4 | - | 6 |
| 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. | 5 | 10 | - | 14 |
| | ВСЕГО | 17 | 34 | - | 48 |

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 ³ |
| 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 | - | 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 | - | 6 |

| | | | | | |
|--|---|---|-----------|---|-----------|
| 10. Развертки поверхностей | | | | | |
| | Понятие развертки поверхности. Метод треугольников (триангуляции). Метод нормального сечения и метод раскатки. | - | 6 | - | 6 |
| 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. | - | 18 | - | 19 |
| 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. | - | 6 | - | 6 |
| 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. | - | 9 | - | 10 |
| | ВСЕГО | - | 51 | - | 53 |

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 ⁴ |
| 14. Виды соединения деталей. Сварные соединения | | | | | |
| | ГОСТ 2.312-72 – Условные изображения и обозначения сварных изделий и соединений. | - | 6 | - | 6 |

| | | | | | |
|---|---|---|-----------|----------|-----------|
| | ГОСТ 2.313-82 – Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. | | | | |
| 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. | - | 10 | - | 10 |
| 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. | | 8 | - | 10 |
| 17. Чтение и детализация 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), запячек при выполнении различных чертежей. Особенности выполнения и чтения сборочного чертежа. Последовательность выполнения детализации. | | 10 | - | 14 |
| | ВСЕГО | | 34 | - | 40 |

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 относительно плоскостей проекций. | 4 | 5 |
| 2 | Проецирование | Определение прямой линии. | 4 | 4 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | 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. | | |
| 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 (горизонталь, фронталь, линии наибольшего ската и наибольшего наклона). Собирательное свойство плоскостей частного положения. | 4 | 4 |
| 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. Алгоритм решения задач. | 4 | 5 |
| 5 | Способы преобразования проекционного чертежа | 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. | 4 | 5 |
| 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 | 4 | 5 |

| | | | | |
|---------------|-----------------------------------|--|-----------|-----------|
| | | многогранников. Работа над графическим заданием №1.1 «Эпюр №3» (На формате А4 построить линию пересечения двух многогранников). | | |
| 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. | 10 | 11 |
| ИТОГО: | | | 34 | 39 |

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 | 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. Работа над графическим заданием №2.1 «Геометрическое черчение» (формат А3). | 6 | 6 |
| 10 | Развертки поверхностей | Понятие развертки поверхности. Метод треугольников (триангуляции). Метод нормального сечения и метод | 6 | 6 |

| | | | | |
|----|---|---|----|----|
| | | раскатки. Работа над графическим заданием №2.2 «Развертка бункера» (Формат А3). | | |
| 11 | Проекционное черчение. Изображения – ГОСТ 2.305-2008 | <p>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.</p> <p>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 №2.3 «Проекционное черчение» (По заданному наглядному изображению модели построить три вида).</p> <p>Анализ геометрии модели. Особенности выполнения измерений параметров модели.</p> <p>Работа над графическим заданием №2.5 «Проекционное черчение» (Построить по модели с двумя взаимно перпендикулярными отверстиями три вида с полезными разрезами. Аксонометрическую проекцию модели выполнить с вырезом ближней левой части).</p> <p>Особенности построения и обозначения сложных разрезов и сечений детали.</p> <p>Работа над графическим заданием №2.6 «Проекционное черчение» (По двум заданным видам модели построить вид слева, выполнить сложные ступенчатые разрезы).</p> | 18 | 19 |
| 12 | Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317-2011 | <p>Общие сведения. Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Изображение окружности и других плоских фигур в изометрии и диметрии. Штриховка в аксонометрии.</p> <p>Работа над графическим заданием №2.4 «Проекционное черчение» (Выполнить диметрическую проекцию модели с нанесением невидимого контура по заданию №2.3).</p> <p>Работа над графическим заданием</p> | 6 | 6 |

| | | | | |
|---------------|-------------------------------|---|-----------|-----------|
| | | №2.7 «Проекционное черчение» (Построить изометрическую проекцию модели с вырезом ближней левой части по заданию №2.6). | | |
| 13 | Крепежные детали и соединения | <p>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.</p> <p>Работа над графическим заданием №2.8 «Резьбовые детали и соединения» (На формате А3 построить крепежные детали болт, гайку, шпильку, шайбу. На формате А3 построить болтовое, винтовое и шпилечное соединения. На формате А4 выполнить спецификацию резьбовых соединений).</p> | 9 | 10 |
| ИТОГО: | | | 51 | 53 |

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 | <p>Виды сварных соединений, параметры, обозначения. ГОСТ 2.312-72 – Условные изображения и обозначения сварных изделий и соединений.</p> <p>ГОСТ 2.313-82 – Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.</p> <p>Работа над графическим заданием №3.1 «Сварные соединения» (На формате А4 выполнить сборочный чертеж сварных соединений. На формате А4 выполнить спецификацию этого соединения).</p> | 6 | 6 |
| 15 | Виды соединения деталей. Шпоночные и | Шпонки и соединение шпонками. Область применения. Виды шлицевых соединений. | 10 | 10 |

| | | | | |
|----|---|---|----|----|
| | шлицевые соединения | <p>ГОСТ 2.409-74 – Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений.</p> <p>ГОСТ 2.403-75 – Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые цилиндрические передачи.</p> <p>Работа над графическим заданием №3.2 «Зубчатая цилиндрическая передача» (На формате А3 построить зацепление двух цилиндрических колес. Подобрать для передачи соответственно шлицы и шпонку).</p> | | |
| 16 | Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей | <p>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.</p> <p>Работа над графическим заданием №3.3 «Выполнение эскиза зубчатого колеса» (формат А4).</p> <p>Работа над графическим заданием №3.4 «Выполнение эскиза вала» (формат А4).</p> <p>Работа над графическим заданием №3.5 «Рабочий чертеж вала».</p> | 8 | 10 |
| 17 | Чтение и детализация сборочного чертежа | <p>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 детализации.</p> <p>Работа над графическим заданием №3.6 «Детализация сборочного чертежа» (Выполнить 2 рабочих</p> | 10 | 14 |

| | | | |
|---------------|---|-----------|-----------|
| | чертежа технических деталей по сборочному чертежу и одну аксонометрическую проекцию). | | |
| Итого: | | 34 | 40 |

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 семестре по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

Цель задания: Получить опыт самостоятельного выполнения чертежей. Используя алгоритмы решения позиционных задач, определять общие элементы геометрических образов пространства. Изучив основы способов преобразования проекционного чертежа, решать различные метрические задачи. Закрепить навыки решения различных инженерных задач графическим способом.

Состав и объем задания. ИДЗ состоит из 2-х форматов А3. Лист №1 – «Эпюр №1», задание по начертательной геометрии. 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. Лист №2 – «Эпюр №2», задание по начертательной геометрии. Задача 1: Определить кратчайшее расстояние между скрещивающимися прямыми AB и CD . Использовать при решении способ замены плоскостей проекций. Задача 2: Определить натуральную величину двугранного угла при ребре BC между гранями угла ABC и DBC . Использовать при решении способ плоскопараллельного перемещения.

Оформление индивидуального домашнего задания. Задание выполняется 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 расчетно-графического задания должен иметь титульный лист определенного образца. Срок сдачи (защиты) ИДЗ определяется преподавателем.

Типовые варианты заданий ИДЗ

Лист №1 – «Энюр №1»

Лист №2 – «Энюр №2»

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

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 преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, давать для решения 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 «Детализирование 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

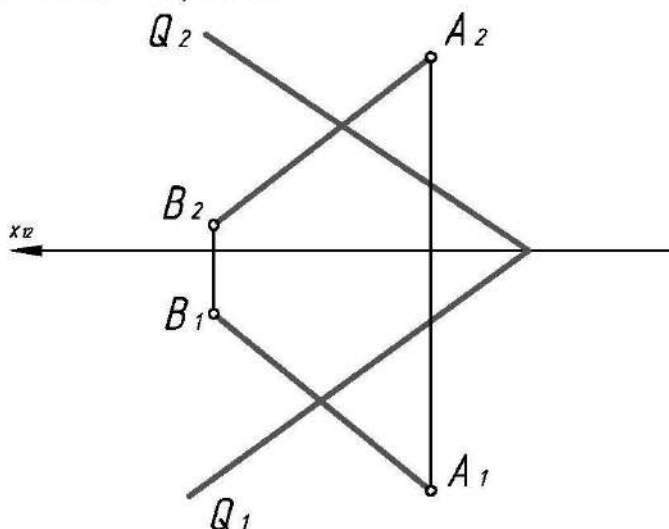
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

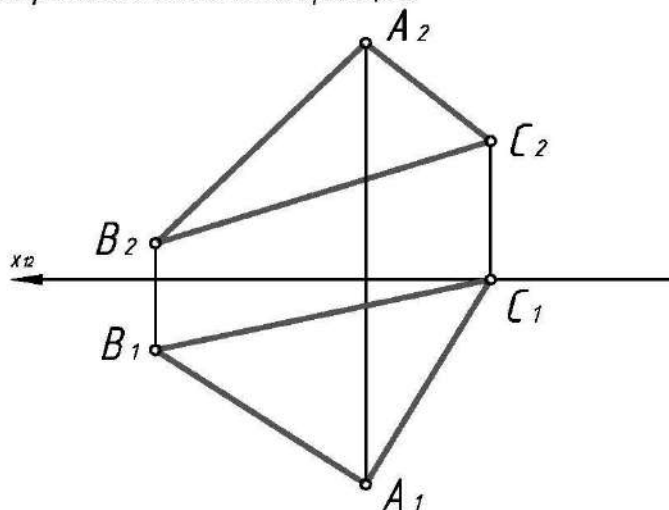
Зачетный билет №30

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

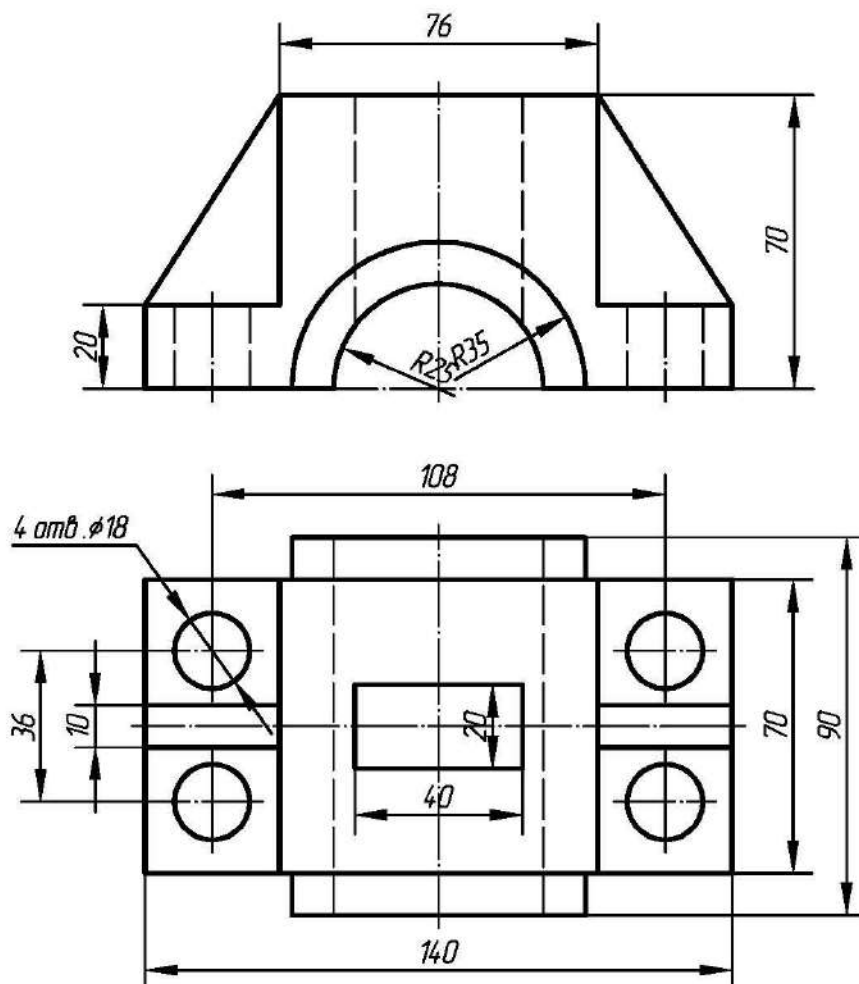
Зачетный билет № 30

Кафедра начертательной геометрии и графики

Дисциплина "Начертательная геометрия и инженерная графика"

Направление 2105.04 - 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

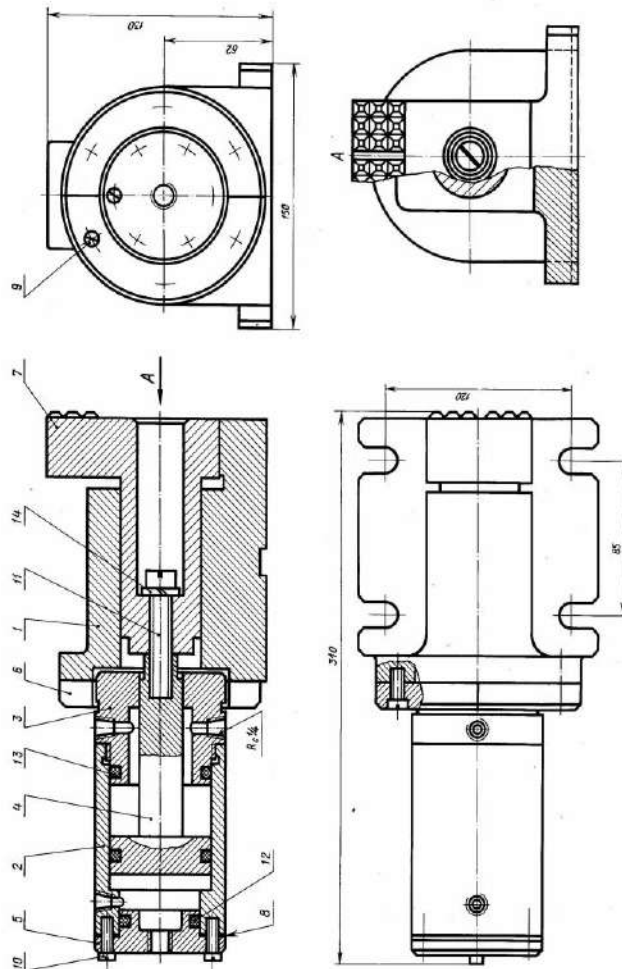
Кафедра начертательной геометрии и графики

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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

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

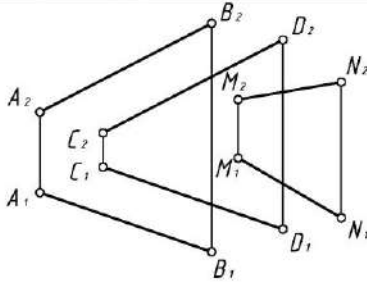
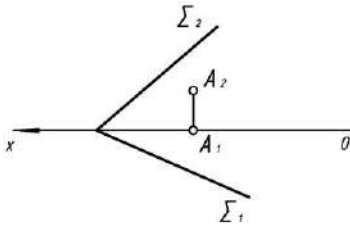
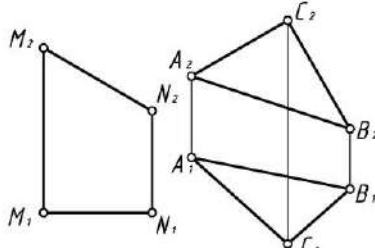
1 семестр

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

Защита ИДЗ

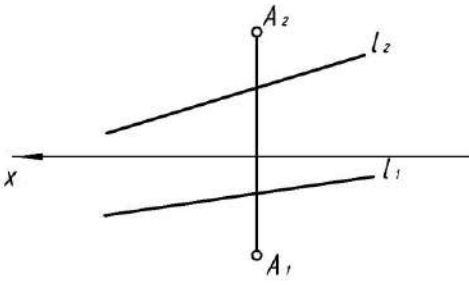
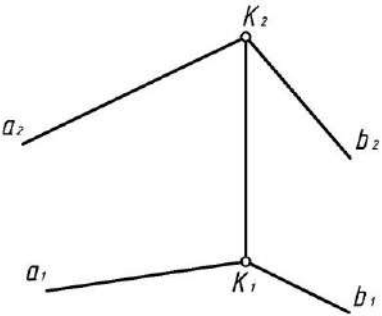
Лист №1 «Эпюр №1».

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

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

Лист №2 «Эпюр №2».

Защита представляет собой решение задач по разделу «Способы преобразования проекционного чертежа». Время, отведенное на защиту, не должно превышать 20 минут. При необходимости защиту можно дополнить теоретическими вопросами.

| 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>  | | |

Рабочая тетрадь

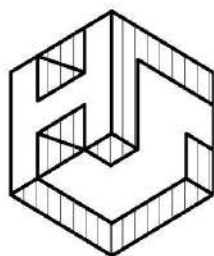
Рабочая тетрадь по разделам начертательной геометрии разработана преподавателями кафедры начертательной геометрии и графики БГТУ им. В.Г. Шухова для проработки и закрепления студентами лекционного материала, самостоятельной работы дома, на консультациях и практических занятиях. Данное учебно-практическое пособие выдается каждому студенту на первом практическом занятии. В рабочей тетради представлены задания разного уровня сложности по начертательной геометрии для самостоятельной и аудиторной работы студентов, перед каждым разделом приведен перечень контрольных вопросов для освоения материала. 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.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова



Начертательная геометрия

Рабочая тетрадь

Белгород
2020

Контрольные работы

Типовые задания для контрольных работ

№1

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

№2

| Тема 2 | ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ | Вариант 1 |
|---|-----------------------|-----------|
| Студент | Группа | Ответ |
| 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. | | |
| 2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекций Π_2 . Выполнить все обозначения. | | |
| 3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекций Π_1 , отстоящую от нее на 15 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD. | | |

№3

| Тема 3 | Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью. | Вариант 1 |
|---|---|-----------|
| 1. Построить горизонтальную проекцию отрезка AB при условии его принадлежности плоскости Σ . Определить его натуральную величину. | | |
| 2. Записать название плоскости ΔABC . Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью ΔABC . Определить удаление точки пересечения от плоскости проекций Π_1 . | | |
| 3. Через отрезок AB провести горизонтально-проецирующую плоскость. Отметить на чертеже угол ее наклона к плоскости проекций Π_2 . | | |

№4

| Тема 4 | Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей | Вариант 1 |
|--|--|-----------|
| 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). | | |
| 2. Построить линию пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину. | | |

Графическое задание №2.2 – «Развертка бункера»

На формате А3 построить три проекции бункера и выполнить развертку боковой поверхности бункера. Проставить размеры.

Вариант 32

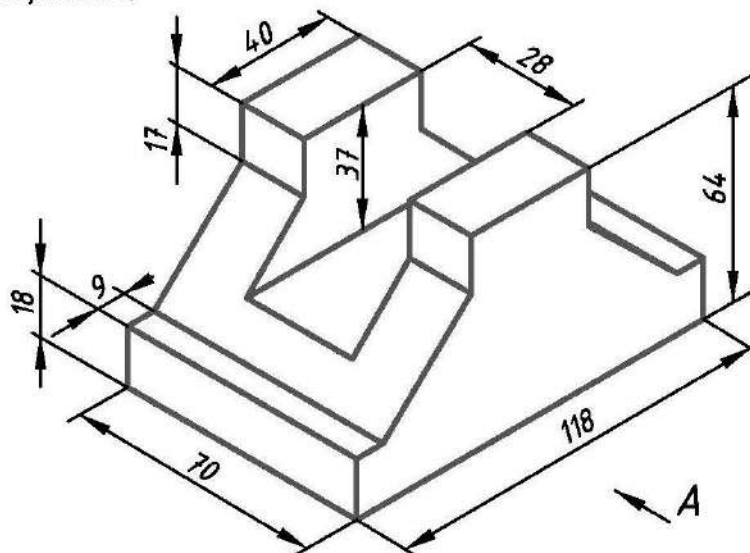
1. По заданным размерам построить трех проекционный чертеж бункера. Проставить размеры.
2. Построить развертку бункера, предварительно определив натуральную величину всех ребер бункера. Сохранить все линии построения. (Формат А3)

| d | h | a | Ω° |
|-----|-----|-----|----------------|
| 72 | 72 | 28 | 60 |

Графическое задание №2.3 – «Проекционное черчение»

1. Построить три вида модели. Главный вид взять по стрелке А. Проставить размеры на трех видах равномерно. (Формат А3)

Вариант 30



Графическое задание №2.4 – «Проекционное черчение»

На формате А3 построить диметрическую проекцию модели по заданию №2.3. Указать все линии невидимого контура.

Графическое задание №2.5 – «Проекционное черчение»

На формате А3 выполнить трехпроекционный чертеж модели с двумя взаимно перпендикулярными отверстиями, построить линии пересечения (линии перехода) различных поверхностей и простые разрезы на всех изображениях. Построить изометрическую (или диметрическую) проекцию с вырезом ближней левой части.

Вариант 30

Задание: 1. Построить три вида детали, доработав вид сверху. 2. Выполнить простые разрезы на всех изображениях. 3. Равномерно проставить размеры на всех изображениях. 4. Построить изометрическую (диметрическую) проекцию с вырезом ближней левой части.

The drawing shows two views of a part. The top view is a circle with a diameter of $\phi 90$ and a square hole with side length 50. The front view is a rectangle with a height of 120 and a circular hole with a diameter of $\phi 38$. The drawing includes construction lines for the perspective view and dimension lines for the 30, 120, 90, and 50 measurements.

Графическое задание №2.6 – «Проекционное черчение»

На формате А3 по двум заданным изображениям модели построить недостающий вид, выполнить сложный ступенчатый разрез. При необходимости выполнить профильный разрез. Проставить размеры на трех видах.

Вариант 30

1. По двум заданным видам модели построить третий вид. Выполнить разрезы, проставить размеры на трех видах. (Формат А3)
2. Построить изометрическую проекцию модели с вырезом ближней левой части. (Формат А3)

Неуказанные радиусы закруглений 3 мм.

Графическое задание №2.7 – «Проекционное черчение»

На формате А3 построить изометрическую проекцию модели с вырезом ближней левой части по заданию №2.6.

Графическое задание №2.8 – «Крепежные детали и резьбовые соединения»

На формате А3 построить стандартные крепежные детали: болт, гайку, шпильку и шайбу. Выполнить условное обозначение этих крепежных деталей.

На формате А3 построить на заданном конструктивном фоне болтовое, винтовое и шпилечное соединения (сборочный чертеж). Проставить позиции и размеры.

На формате А4 выполнить спецификацию к сборочному чертежу.

| № 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 |
| 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 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 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 |

3 семестр

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседования и устных опросов.

Чертежи самостоятельной работы

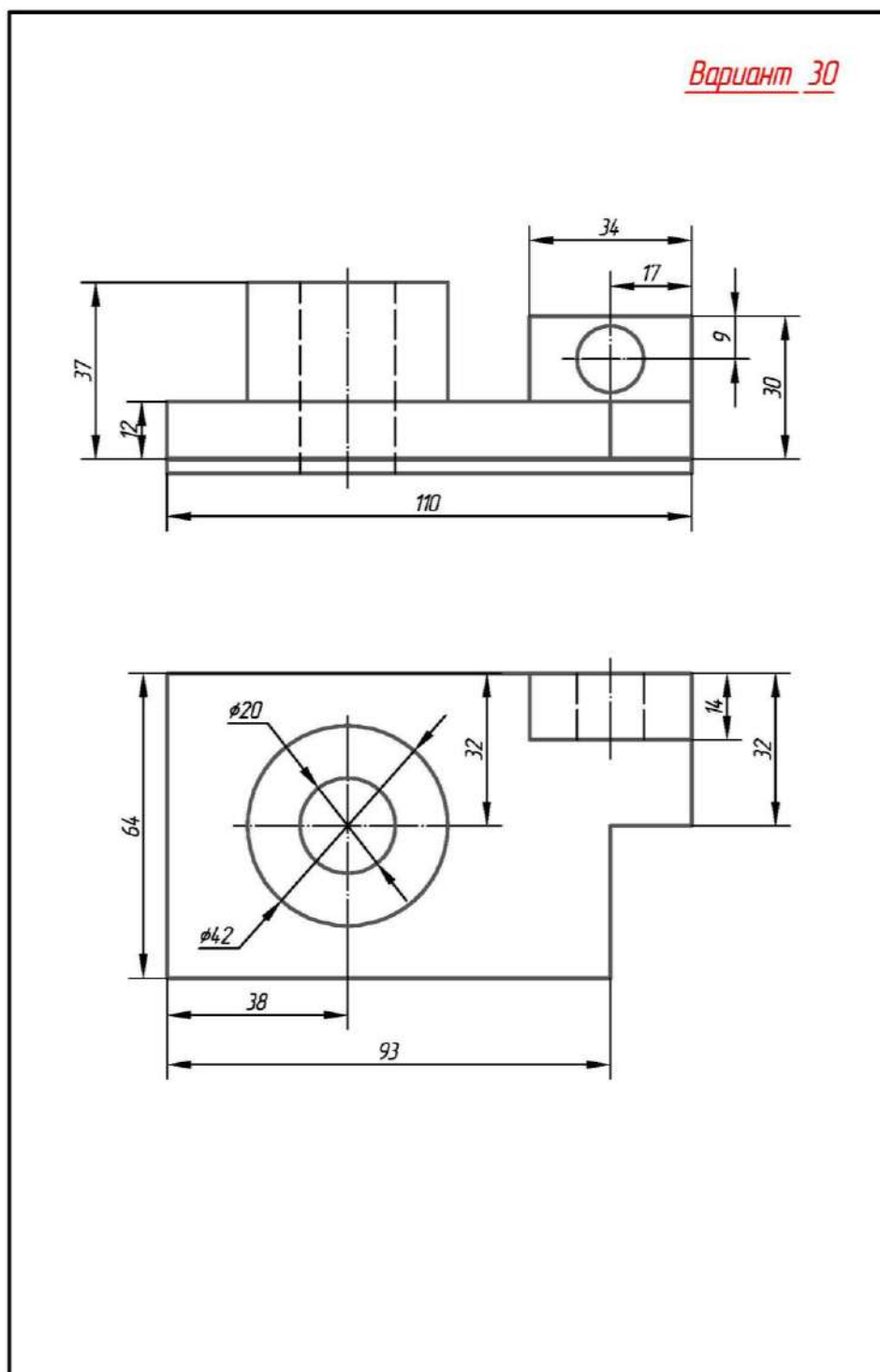
Задания для выполнения чертежей самостоятельной работы выдаются на

практических занятиях после изучения соответствующего раздела в учебной и методической литературе.

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.

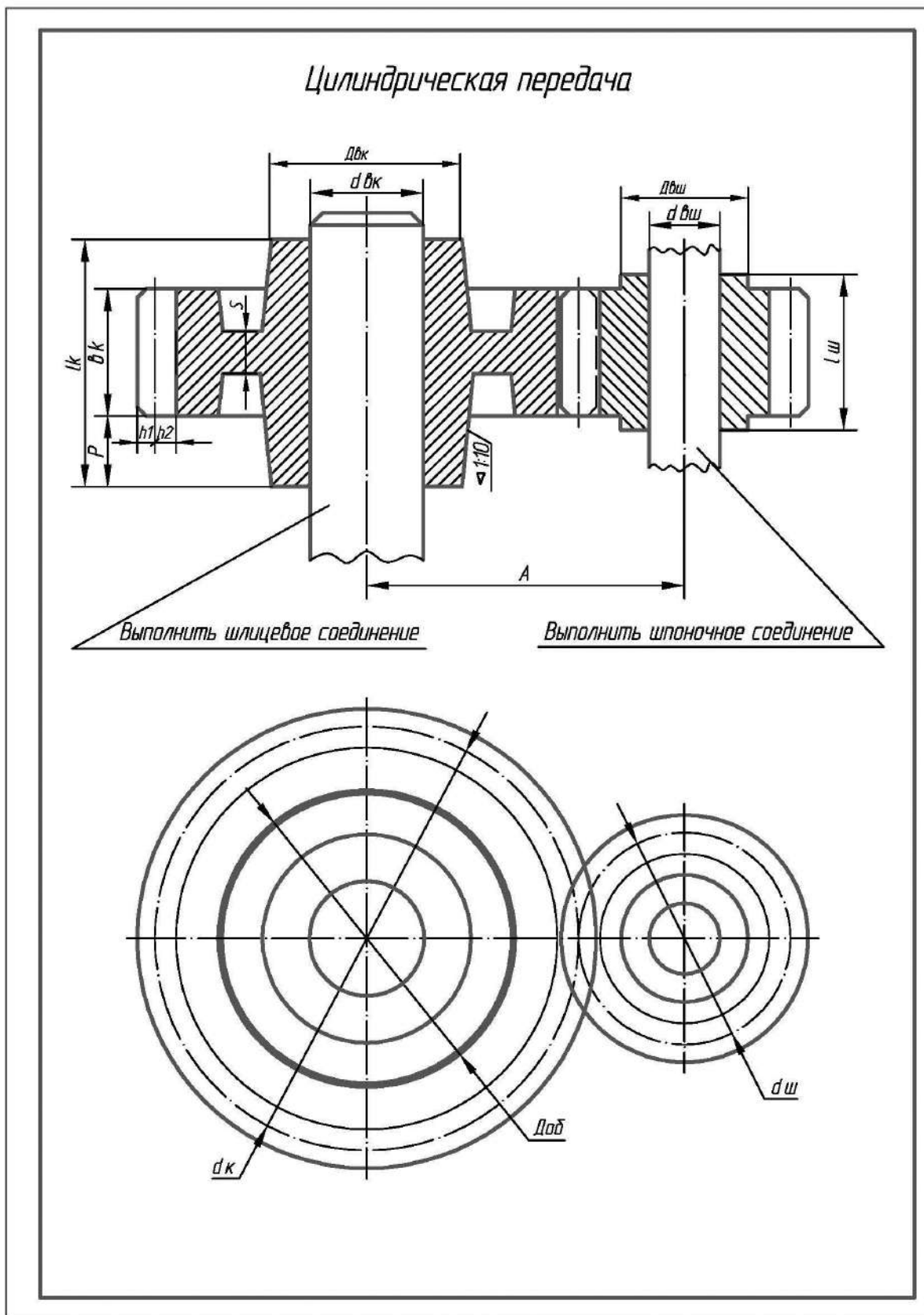
Типовые варианты заданий самостоятельной работы студентов

Графическое задание №3.1 – «Сварные соединения»



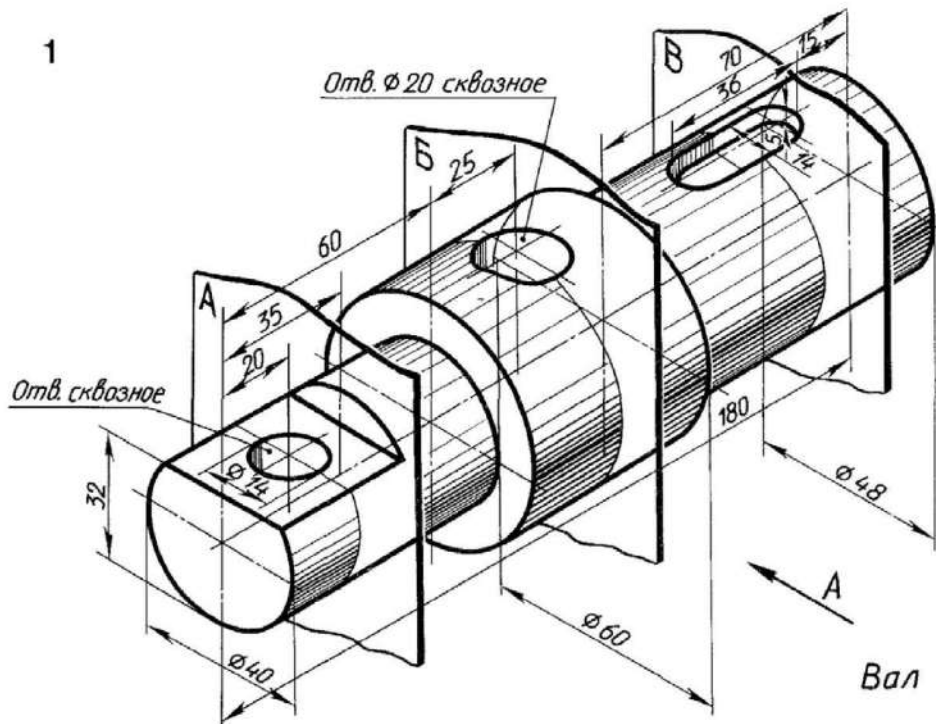
Графическое задание №3.2 – «Зубчатая цилиндрическая передача»

На формате А3 построить зацепление двух цилиндрических колес. Подобрать для цилиндрической передачи соответственно шлицы и шпонку.



Графическое задание №3.3 – «Эскизирование вала»

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



Графическое задание №3.4 – «Эскизирование зубчатого колеса»

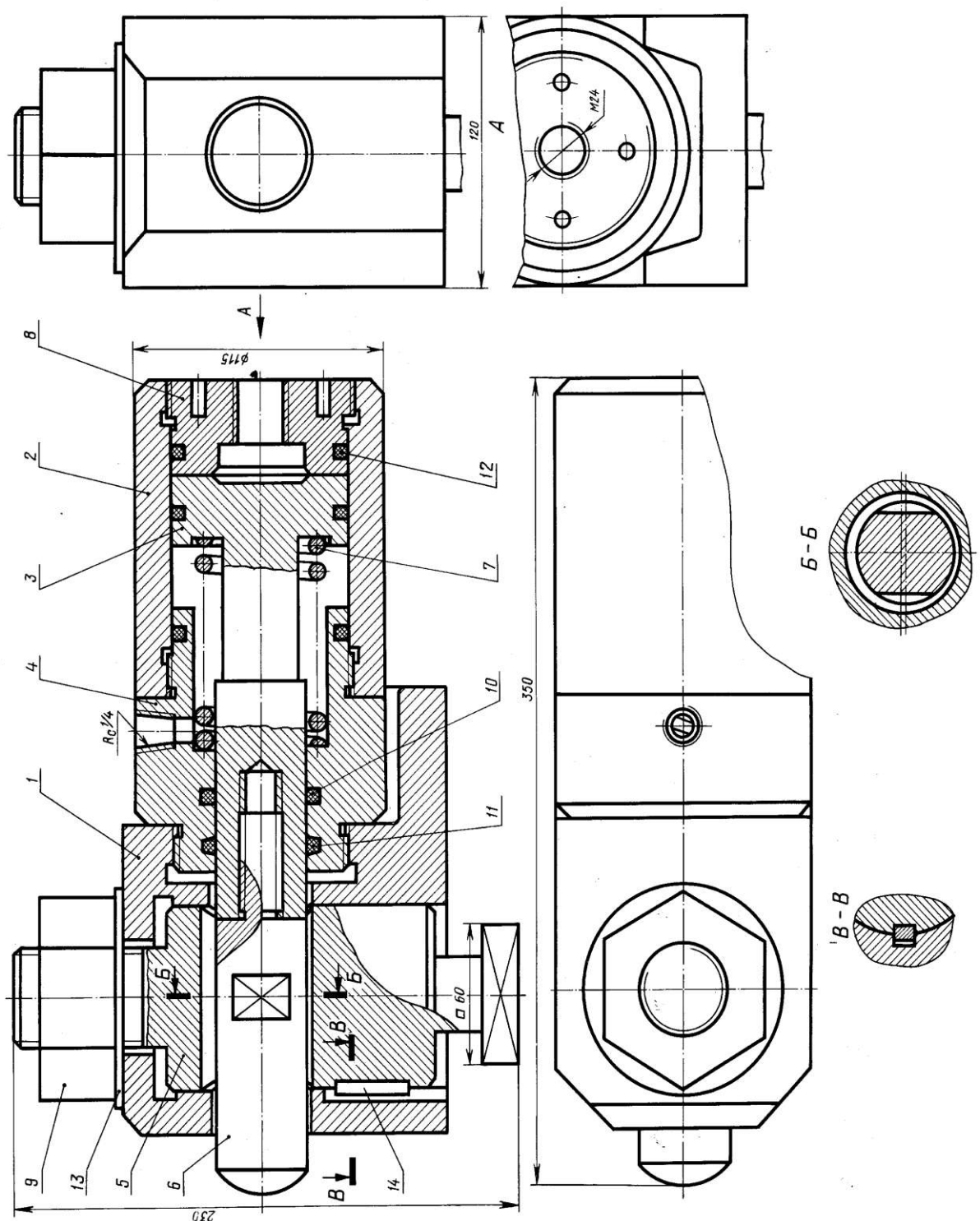
На бумаге в клетку или миллиметровке (формат А4) выполнить эскиз зубчатого цилиндрического колеса, выбрать направление главного вида, построить необходимые разрезы, сечения и выносные элементы. Проставить размеры. Заполнить таблицу на формате с необходимыми параметрами колеса.

Графическое задание №3.5 – «Рабочий чертеж вала»

На формате А4 (можно использовать А3) выполнить рабочий чертеж вала по заданию №3.3. Масштаб изображения выбрать самостоятельно. При выполнении задания необходимо учитывать требования, предъявляемые к рабочему чертежу.

Графическое задание №3.6 – «Детализирование сборочного чертежа»

Выполнить два рабочих чертежа технических деталей по сборочному чертежу и аксонометрическую проекцию одной из этих деталей.



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. | Методы проецирования: центральное и параллельное. Основные свойства прямоугольного проецирования. |

| | | |
|---|--|--|
| | Проецирование точки | <p>Что называется линией связи?</p> <p>Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве?</p> <p>Какими координатами определяются каждая проекция точки?</p> <p>Положение точек в пространстве относительно плоскостей проекций.</p> |
| 2 | Проецирование прямой линии | <p>Положение прямой линии относительно плоскостей проекций.</p> <p>Прямые уровня и проецирующие прямые.</p> <p>Следы прямой.</p> <p>Взаимное положение двух прямых. Признаки на чертеже параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых?</p> <p>Теорема о проецировании прямого угла.</p> <p>Метод прямоугольного треугольника.</p> |
| 3 | Проецирование плоскости | <p>Способы задания плоскости.</p> <p>Положение плоскости относительно плоскостей проекций.</p> <p>Следы плоскости.</p> <p>Собирательное свойство плоскостей частного положения.</p> <p>Принадлежность плоскости точек и прямых линий.</p> <p>Горизонталь и фронталь плоскости.</p> <p>Линия наибольшего ската и линия наибольшего наклона.</p> |
| 4 | Позиционные задачи | <p>Параллельность прямой линия и плоскости?</p> <p>Параллельность двух плоскостей.</p> <p>Перпендикулярность прямой линии и плоскости?</p> <p>Перпендикулярность двух плоскостей.</p> <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 эюре?</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 положение секущей плоскости?</p> <p>Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже?</p> <p>Что называется сечением?</p> <p>Сечения вынесенные и наложенные.</p> <p>Какой линией изображают контур вынесенного сечения?</p> <p>Какой линией изображают контур наложенного сечения?</p> <p>В чем состоит различие между разрезом и сечением?</p> <p>В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости?</p> <p>Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?</p> |
| 12 | АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-2011 | <p>Виды аксонометрических проекций.</p> <p>Как располагаются координатные оси в изометрии?</p> <p>Как располагаются координатные оси в диметрии?</p> <p>Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии?</p> <p>Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии?</p> <p>Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе $\frac{1}{4}$ части модели?</p> <p>Построение окружности в изометрии.</p> <p>Построение окружности в диметрии.</p> <p>В чем особенность нанесения штриховки на аксонометрических изображениях?</p> |
| 13 | Крепежные детали и соединения | <p>Какие соединения называются разъемными?</p> <p>Какие соединения называются неразъемными?</p> |

| | | |
|----|--|---|
| | | <p>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 сбеги резьбы? Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. Классификация резьбы. Стандартные крепежные 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 прямобочные 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?</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | На какие детали не выполняются рабочие чертежи при детализации сборочных чертежей? |
|--|--|--|

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 | Не умеет использовать алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины. Умеет использовать алгоритмы | Умеет использовать алгоритмы решения различных задач по разделам дисциплины в полном объеме. |

| | | |
|---|---|---|
| различных задач по разделам дисциплины | решения различных задач по разделам дисциплины, но не 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. Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования 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 |
| 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. Владеть 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 | Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач. Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач, но не в полном | Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач в полном объеме. Умеет использовать инструментарий для решения стандартных |

| | | |
|--|---|--|
| задач | объеме | 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 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 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 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 | <p>Не умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений.</p> <p>Умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений, но не в полном объеме, допуская грубые ошибки</p> | <p>Умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений в полном объеме.</p> <p>Умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений в полном объеме, четко аргументирует принятое решение</p> |
| Умение оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения | <p>Не умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения.</p> <p>Частично умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, испытывает определенные трудности</p> | <p>Умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, при этом допускает мелкие неточности.</p> <p>Безошибочно умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения</p> |
| Умение применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности | <p>Не умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей.</p> <p>Умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей, допуская погрешности, ошибки.</p> | <p>Умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей, но допускает мелкие неточности.</p> <p>Умеет применять теоретические основы для построения проекционного чертежа в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение</p> |
| Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям | <p>Не умеет правильно определять геометрические формы деталей по их изображениям.</p> <p>Умеет частично определять геометрические формы деталей по их изображениям</p> | <p>Умеет в большинстве случаев верно определять геометрические формы деталей по их изображениям, но допускает неточности.</p> <p>Безошибочно умеет определять геометрические формы деталей по их ортогональным изображениям в полном объеме</p> |
| Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи | <p>Не умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи.</p> <p>Частично умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, но допускает много неточностей, ошибок</p> | <p>Достаточно точно на хорошем графическом уровне умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи в полном объеме.</p> <p>Четко, на высоком графическом уровне и аргументировано умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, а также самостоятельно их формулировать</p> |

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки .

| Критерий | Уровень освоения и оценка | |
|-------------------------------|--|---|
| | Не зачтено | Зачтено |
| Владеть навыками разработки и | Не владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской | Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской |

| | | |
|---|--|---|
| оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД | 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 | 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 | Специализированная мебель. Информационные стенды, чертежные |

| | | |
|----|--|--|
| | индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №4, №328 | 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. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. - 24-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2002. - 270 с.
2. Чуева, Л.П. 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. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370>
3. Чуева, Л.П. Начертательная геометрия: конспект лекций/ Л.П. Чуева, К.К. Дузенко. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 135 с.
4. 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.

5. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей: методические указания к выполнению расчетно-графического задания по начертательной геометрии (эпюр №2) для студентов 1-го курса всех направлений и профилей / сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012 – 54 с.
6. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начертат. геометрии (эпюр N 2) для студентов 1-го курса всех направлений и профилей / сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920431307176200001936>
7. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженерной графики; сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918181808886800008629>
8. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей / В. С. Левицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2001. - 428 с.
9. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. / В.С. Левицкий. - 7-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2006. – 435 с.
10. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для бакалавров / В.С. Левицкий ; Московский авиационный институт, "Прикладная механика" факультет № 9. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2011. - 436 с.
11. 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.
12. Горельская Л.В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21592.html>
13. Ваншина Е.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: практикум (сборник заданий). Учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Е.А. Ваншина, А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21763.html>
14. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / А.К. Болтухин [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2005.– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/800>
15. 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/>

16. 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>
17. Арустамов, Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач : учеб. пособие / Х. А. Арустамов. - 8-е изд., стер. - М.: Машиностроение, 1971. - 376 с.
18. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - 14-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение, 1983. - 416 с.
19. Проекционное черчение: метод. указания к выполнению граф. заданий по курсу "Инженер. графика" для студентов 1-го курса направлений бакалавриата / сост.: Уральская Л.С., Соболев Т.Г. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070411270493400000653000>
20. Геометрическое черчение : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу "Инженер. графика" для студентов 1-го курса направлений бакалавриата / сост.: Уральская Л.С., Соболев Т.Г.- Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – Режим доступа:
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070410595999300000652001>
21. Эскизы деталей: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий для студ. спец. 171600, 170900, 120100 / сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева. - Белгород: БелГТАСМ, 2001. - 55 с.
22. Крепежные детали и соединения: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по дисциплине "Начертательная геометрия. Инженерная графика" для студентов всех специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, Каф. начертательной геометрии и инженерной графики ; сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева, Т.Г. Соболев. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 77 с.
23. Детализирование чертежа общего вида: методические указания к выполнению задания по черчению для студентов специализаций 170508, 170509, 1201./ сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. - Белгород: БелГТАСМ, 1995. -56 с.
24. 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>
25. 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>

26. 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».
3. <https://ngeo.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.
4. <https://lecprim.ru> – сборник интерактивных конспектов
5. <http://www.markovi.ru/video/> - Библиотека видео лекций
6. <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
7. <http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система Издательство «Лань»

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