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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
д.т.н., проф. _____ Богданов В.С.
«19» 05 2016 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
**дисциплины**

# НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

профиль подготовки:

Материаловедение и технологии конструкционных и строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт технологического оборудования и машиностроения**

**Кафедра начертательной геометрии и графики**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата), утв. № 1331 от 16 декабря 2015г.

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): _____к.т.н., доцент Дронова А.В.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Материаловедение и технологии материалов»

Заведующий кафедрой: _____д.т.н., проф. Строкова В.В.

«19» 01 2016 г. протокол №1

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Начертательная геометрия и графика»

«15» 02 2016 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: _____к.т.н., доцент Латышев С.С.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

«18» 02 2016 г,. протокол № 3

Председатель _____доцент В.Б. Герасименко

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|---|---|---|---|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Общепрофессиональные | | | |
| 1 | ОПК-4 | Способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач | В результате освоения дисциплины обучающийся должен<br>**Знать:**<br>правила выполнения и оформления чертежей, геометрических построений; теоретические основы начертательной геометрии, теории построения проекции геометрических примитивов<br>**Уметь:**<br>решать с помощью теории начертательной геометрии различные практические задачи; определять форму предмета по имеющимся проекциям; строить проекции геометрических примитивов и различных поверхностей<br>**Владеть:**<br>современными стандартами выполнения и графического оформления чертежей и выполнения сопутствующей документации; приемами выполнения геометрических построений; навыками решения прикладных задач. |

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин: *Дисциплина читается в 1 семестре, ей ничего не предшествует.*

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Компьютерная графика |
| 2 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 3 | Проектирование и производство изделий из композиционных материалов |

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _3____ зач. единиц, _108_часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 1 |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 108 | 108 |
| **Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:** | 51 | 51 |
| лекции | 17 | 17 |
| лабораторные | | |
| практические | 34 | 34 |
| **Самостоятельная работа студентов, в том числе:** | 57 | 57 |
| Курсовой проект | | |
| Курсовая работа | | |
| Расчетно-графическое задания | | |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | 9 |
| *Другие виды самостоятельной работы* | 48 | 48 |
| Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | ЗО (зачет с оценкой) | ЗО (зачет с оценкой) |

## 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 з анятия | Самостоятельная работа |
| 1. | Стандарты выполнения чертежей. Геометрическое черчение. | | | | |
| | Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: ГОСТ 2.301-68 – 2.303-68; 2.304-81. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68. Выполнение задания «Геометрическое черчение». | 2 | 4 | - | 4 |
| 2. | Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Виды проецирования. Основные положения, признаки и свойства, вытекающие из метода прямоугольного проецирования, геометрии и некоторых определений из теории множеств. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций. | 2 | 4 | - | 6 |
| 3. | Проецирование прямой. | | | | |
| | Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой. | 2 | 4 | - | 6 |
| 4. | Проецирование плоскости | | | | |
| | Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости. | 2 | 4 | - | 6 |
| 5. | Позиционные и метрические задачи | | | | |
| | Общие положения. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Определение расстояний между геометрическими образами, углов наклона и действительных величин различных геометрических образов. | 2 | 4 | - | 8 |
| 6. | Многогранники | | | | |
| | Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение многогранников прямой линией. Пересечение многогранников. | 2 | 4 | - | 6 |
| 7. | Поверхности вращения | | | | |
| | Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Пересечение прямой линии и поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. | 4 | 8 | - | 12 |
| 8. | Развертки поверхностей | | | | |
| | Понятие. Способы построения разверток: метод треугольников, метод нормального сечения. | 1 | 2 | - | |
| | ВСЕГО | 17 | 34 | - | 48 |

### 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во.. часов | К-во часов СРС |
|---|---|---|---|---|
| семестр №_1_ | | | | |
| 1 | Стандарты выполнения чертежей. | Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: ГОСТ 2.301-68 – 2.303-68; 2.304-81. | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Геометрическое черчение. | Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68. Выполнение задания «Геометрическое черчение». | 2 | 2 |
| 3 | Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки | Виды проецирования. Основные положения, признаки и свойства, вытекающие из метода прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. | 2 | 2 |
| 4 | Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки | Положение точки относительно плоскостей проекций. | 2 | 2 |
| 5 | Проецирование прямой. | Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. | 2 | 2 |
| 6 | Проецирование прямой. | Конкурирующие точки. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой. | 2 | 2 |
| 7 | Проецирование плоскости | Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. | 2 | 2 |
| 8 | Проецирование плоскости | Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости. | 2 | 2 |
| 9 | Позиционные и метрические задачи | Общие положения. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. | 2 | 3 |
| 10 | Позиционные и метрические задачи | Определение расстояний между геометрическими образами, углов наклона и действительных величин различных геометрических образов. | 2 | 3 |
| 11 | Многогранники | Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение многогранников прямой линией. | 2 | 2 |
| 12 | Многогранники | Пересечение многогранников. | 2 | 2 |
| 13 | Поверхности вращения | Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности. | 2 | 3 |
| 14 | Поверхности вращения | Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Пересечение прямой линии и поверхности. | 2 | 3 |
| 15 | Поверхности вращения | Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей. Метод сфер. Теорема | 2 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Монжа. | | |
| 16 | Развертки поверхностей | Способы построения разверток: метод треугольников, метод нормального сечения. | 2 | 2 |
| 17 | Итоговое занятие | Прием зачетов с оценкой. | 2 | - |
| | | ИТОГО: | 34 | 39 |

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Начертательная геометрия» не предусмотрены.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|---|---|---|
| 1 | Стандарты выполнения чертежей.<br>Геометрическое черчение. | 1. Определение формата. Основные и дополнительные форматы.<br>2. Дайте определение масштаба.<br>3. Типы линий на чертежах.<br>4. Типы чертежных шрифтов.<br>5. От чего зависит ширина букв и цифр?<br>6. Что называется уклоном и конусностью?<br>7. Как обозначаются уклон и конусность?<br>8. Что называется сопряжением?<br>9. Перечислите параметры сопряжения, различные виды сопряжений.<br>10. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий?<br>11. Как построить касательную к окружности из заданной точки?<br>12. Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании?<br>13. Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)? |
| 2 | Виды проецирования.<br>Метод Монжа.<br>Проецирование точки | 1. Какие существуют методы проецирования?<br>2. Основные свойства прямоугольного (ортогонального) проецирования.<br>3. Эпюр Монжа.<br>4. Что называется линией связи?<br>5. Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве?<br>6. Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки?<br>7. При каком условии точка принадлежит плоскости проекций?<br>8. При каком условии точка принадлежит оси? |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Проецирование прямой. | 1. Какие прямые называются прямыми общего положения?<br>2. Какие прямые называются прямыми частного положения?<br>3. Дайте определение прямых уровня и проецирующих прямых.<br>4. Какое взаимное положение могут занимать две прямые?<br>5. Что на чертеже служит признаком параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых?<br>6. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла.<br>7. Какие точки называются конкурирующими и для чего они используются?<br>8. Метод прямоугольного треугольника. |
| 4 | Проецирование плоскости | 1. Способы задания плоскости.<br>2. Что называется следами плоскости?<br>3. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.<br>4. Плоскости общего и частного положения.<br>5. Какая плоскость называется плоскостью уровня?<br>6. Какая плоскость называется проецирующей плоскостью?<br>7. Собирательное свойство плоскостей частного положения.<br>8. Принадлежность точки и прямой линии заданной плоскости.<br>9. Какие прямые называются главными линиями плоскости: горизонталь, фронталь.<br>10. Признаки параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей.<br>11. Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости общего положения, двух плоскостей общего положения. |
| 5 | Позиционные и метрические задачи | 1. Сформулируйте общий план нахождения точки пересечения прямой с плоскостью, линии пересечения двух плоскостей, если один из заданных геометрических образов занимает частное положение.<br>2. Сформулируйте общий план нахождения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения.<br>3. К какой задаче сводится определение линии пересечения двух плоскостью общего положения?<br>4. Сформулируйте общий план нахождения линии пересечения двух плоскостей общего положения при использовании плоскостей- посредников.<br>5. Признаки параллельности прямой плоскости, взаимной параллельности двух плоскостей, перпендикулярность прямой и плоскости, взаимной перпендикулярности двух плоскостей.<br>6. Как на чертеже провести перпендикуляр к прямой общего положения? |
| 6 | Многогранники | 1. Сформулируйте определение многогранников.<br>2. Элементы многогранника и свойства принадлежности точки многограннику.<br>3. Сформулируйте план решения задачи:<br>а) пересечение многогранника плоскостью;<br>б) пересечение многогранника прямой<br>4. В чём состоит сущность метода рёбер и метода граней |

| | | |
|---|---|---|
| | | при решении задач на взаимное пересечение многогранников?<br>5. Сформулируйте план нахождения линии пересечения многогранников, один из которых занимает проецирующее положение. |
| 7 | Поверхности вращения | 1. Какой способ образования поверхностей принят за основной в начертательной геометрии?<br>2. Сформулируйте определение поверхности, исходя из этого способа.<br>3. Что такое определитель, каркас и очерк поверхности?<br>4. Классификация поверхностей в зависимости от вида образующей и от характера движения образующей.<br>5. Что называется параллелями и меридианами на поверхности вращения, экватором, горлом, главным меридианом?<br>6. Сформулируйте свойство принадлежности точки поверхности.<br>7. Что называется сечением поверхности?<br>8. Какие сечения или линии могут быть получены при пересечении плоскостью поверхности: а) цилиндра; б) конуса; в) шара?<br>9. Сформулируйте общий план решения задачи по нахождению линии пересечения (сечения) поверхности:<br>а) проецирующей плоскостью;<br>б) плоскостью общего положения.<br>10. Сформулируйте общий план решения задачи по нахождению точек пересечения прямой с поверхностью.<br>11. Назовите два случая задач на взаимное пересечение поверхностей.<br>12. Какие точки линии пересечения поверхностей называются опорными (характерными)?<br>13. В каком случае пересечения поверхностей одна из проекций искомой линии пересечения на чертеже уже есть?<br>14. Сформулируйте общий план решения задачи на построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. |
| 8 | Развертки поверхностей | 1. Что такое развертка?<br>2. Какие поверхности называются развертываемыми и неразвертываемыми?<br>3. Развертка гранной поверхности.<br>4. Развертки поверхностей вращения: принцип построения.<br>5. Метод треугольников. В каких случаях применяют? Порядок построения.<br>6. Метод нормального сечения. В каких случаях возможно применение метода нормального сечения? Порядок построения. |

### 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые проекты и курсовые работы по дисциплине «Начертательная геометрия» не предусмотрены.

## 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

На выполнение ИДЗ по дисциплине «Начертательная геометрия» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

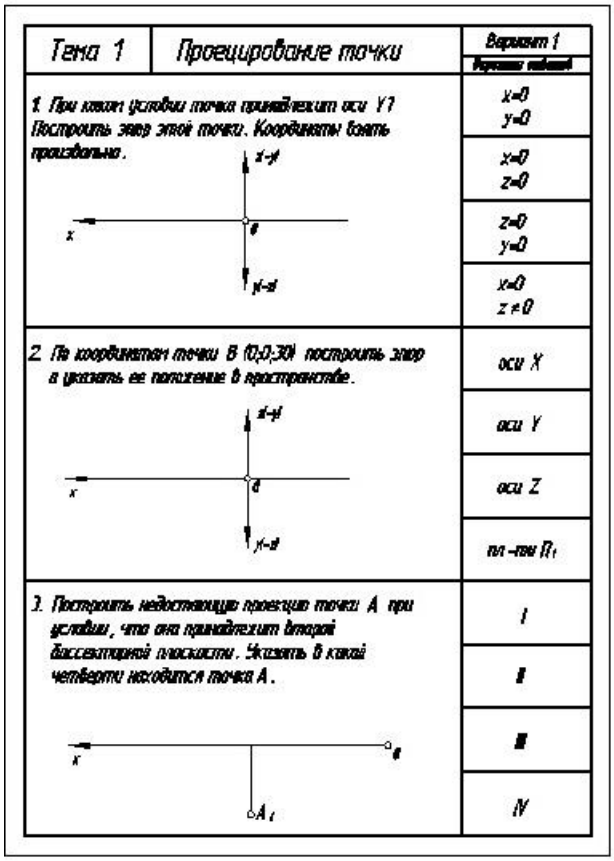
**ИДЗ** - 2 листа формата А3.

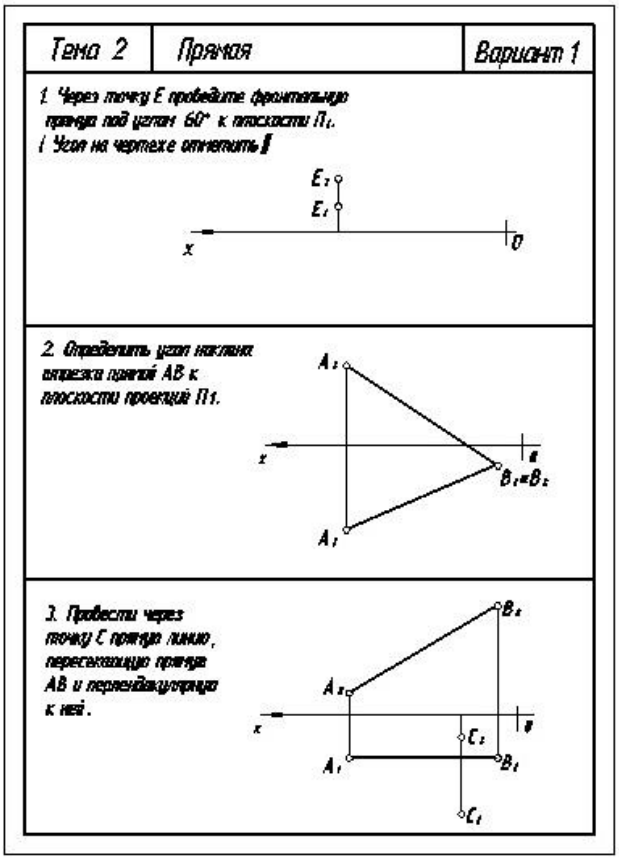
| № пп | Название РГЗ | Цель выполнения РГЗ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1. | Эпюр №1 по начертательной геометрии. Задача 1: Определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC. Задача 2: Через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения (формат А3). | Цель задания - научиться определять точку и линию пересечения геометрических образов; используя алгоритмы начертательной геометрии научиться строить линии пересечения поверхностей вращения. | 5 |
| 2. | Эпюр №2 по начертательной геометрии: построение пересечения поверхностей вращения. | | 4 |

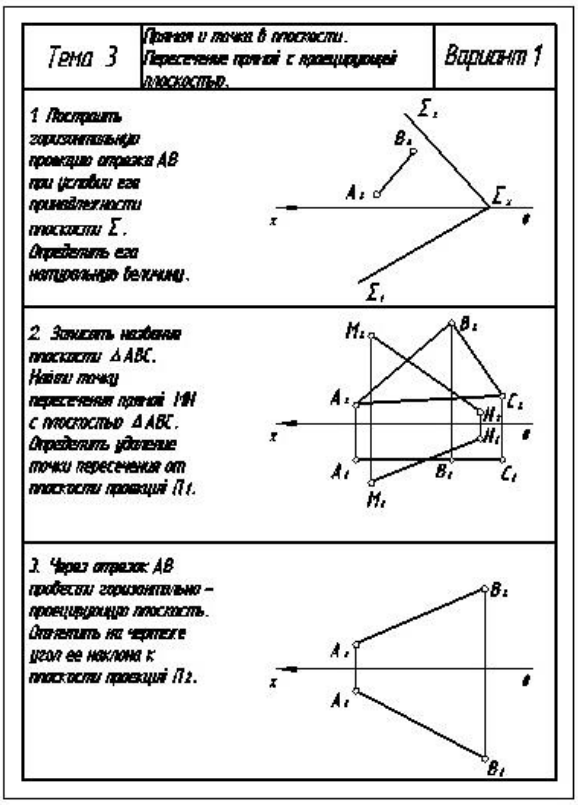
## 5.4. Перечень контрольных работ.

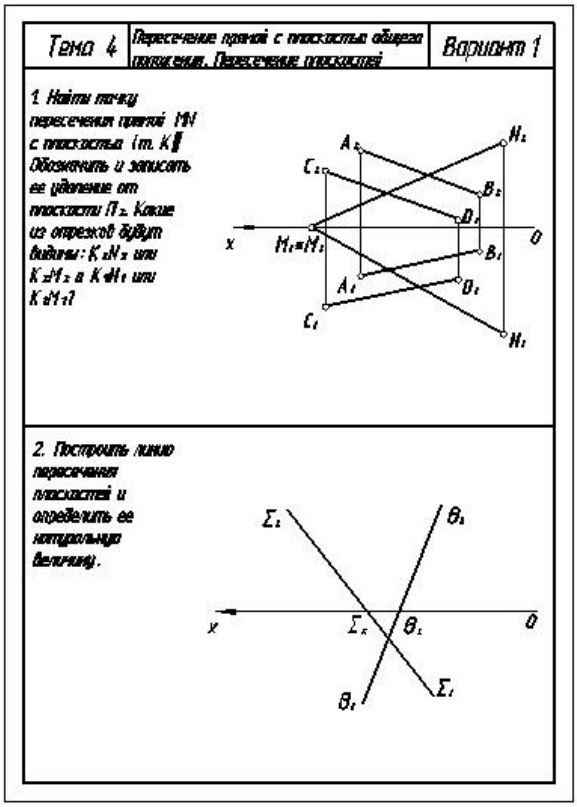
В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 4-х контрольных работ. Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-я контрольная работа – 3 неделя семестра, 2-я контрольная работа – 4 неделя семестра, 3-я контрольная работа – 6 неделя семестра, 4-я контрольная работа – 7 неделя семестра. Контрольная работа выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность контрольной работы 10 – 15 минут с конструируемым ответом.

*Типовые задания для контрольных работ*






# 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

## 6.1. Перечень основной литературы


1. Локтев, О. В. Краткий курс начертательной геометрии / О. В. Локтев. – 4-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2001. – 136 с.
2. Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению расчет.-граф. задания по дисциплине «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 230100 - Информатика и вычисл. техника, 231000 - Програм. инженерия, 280700 - Техносфер. Безопасность / сост. Т.Г. Соболь, Л.С. Уральская. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 44 с.
3. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / сост: Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370
4. Пересечение и развертки поверхностей [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий по начертат. геометрии / сост: Т. Е. Ванькова; БГТУ им. В.Г. Шухова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920293198632500006080
5. Геометрическое черчение [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 – Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 – Упр. в техн. системах, 220700 – Автоматизация технол. процессов и пр-в , 221000 – Мехатроника и робототехника, 221400 – Упр. качеством, 230100 – Информатика и вычисл. техника, 231000 – Програм. инженерия, 280700 – Техносфер. безопасность / сост. Т.Г. Соболь, Л.С. Уральская. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015061114165563700000656101

### 6.2. Перечень дополнительной литературы


6. 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/
7. Нахождение общих элементов геометрических образов пространства: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начерт. геометрии для студентов 1 курса всех специальностей / сост.: К.К. Дузенко, Л.С. Уральская, Т.Г. Соболь. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 31 с.
8. 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 / сост: 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


### 6.3. Перечень интернет ресурсов

9. www.StandartGOST.ru – Открытая база ГОСТов
10. www.eskd.ru – Единая система конструкторской документации
11. https://ngeo.fxyz.ru/ - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.
12. https://lecprim.ru – Сборник интерактивных конспектов
13. http://www.markovi.ru/video/ - Библиотека видеолекций
14. https://elib.bstu.ru/ - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
15. http://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система Издательсво «Лань»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**а. 328** – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы).

**а. 331** – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы). Демонстрационный комплекс слайдов по начертательной геометрии и инженерной графике.

**а. 301, 302** – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы). Демонстрационный комплекс слайдов по начертательной геометрии и инженерной графике.

**а. 306** – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы).

**а. 329** – кафедра НГГ - кафедральная библиотека, методические разработки, принтер А4, персональный компьютер.

**а. 330** – методический кабинет кафедры НГГ – УМК по дисциплинам кафедры, раздаточные материалы (индивидуальные карточки-задания для выполнения аудиторных заданий, РГЗ и ИДЗ по дисциплинам кафедры), задания для текущего контроля знаний студентов, детали для эскизирования, сборочные единицы, измерительные инструменты, методические разработки кафедры, принтер А3,ксерокс, персональный компьютер, кафедральная библиотека.

**а 307** - компьютерный зал - проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, APM Graf, Solid Edge, принтер А3 и А4, ПК для работы студентов на практических или лабораторных занятиях, интерактивная доска, плоттер.

Лекционные занятия по дисциплинам кафедры проводятся в специализированных аудиториях университета, оснащенных презентационной техникой.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «11» 05 2017г.

**Заведующий кафедрой** _____ С.С. Матюшев
подпись, ФИО

**Директор института** _____ С.С. Матюшев
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «25» 05 2018г.

**Заведующий кафедрой** _____ Латышев С.С.
подпись, ФИО

**Директор института** _____ Латышев С.С.
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

В п.6,1 добавлена следующая основная литература:

1. Методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания и организации самостоятельной работы студентов направления бакалавриата 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов по дисциплине «Начертательная геометрия» всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост: Л.В. Брыкова; БГТУ им. В. Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. – Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018110110513302200000654587

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «04» 06 2019г.

**И.о. Заведующий кафедрой**_____ доц. Кузнецова С.В.
подпись, ФИО

**Директор института** _____ доц. Латышев С.С.
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 20 / 20 21 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 16 » 05 20 20 г.

Зав. кафедрой _____(С.С. Латышев)

**Директор ИТОМ**_____(С.С. Латышев)

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ С.С. Латышев

Директор института _____ С.С. Латышев

# ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1**

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Начертательная геометрия».

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Начертательная геометрия» читаются в специализированных аудиториях университета, оборудованных проектором, ноутбуком и экраном, позволяющих демонстрировать чертежи, их поэтапное выполнение для лучшего освоения теоретического лекционного материала.

Студент обязан посещать все лекции, а также вести конспект, в котором должны быть записаны темы лекций, четкие формулировки всех определений, отражены алгоритмы решения задач по курсу начертательной геометрии. Перед следующей лекцией необходимо повторить материал предыдущей лекции, так как на нем базируется следующий материал.

Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. В рабочей программе дисциплины отражено количество часов, необходимых студентам для успешного изучения и закрепления различных разделов данного курса.

Распределение изучаемого материала дисциплины по темам отражено в рабочей программе дисциплины.

Для формирования у студентов устойчивых знаний необходимо закрепление изучаемого материала в учебниках основной литературы: Локтев О. В. Краткий курс начертательной геометрии / О. В. Локтев. - 4-е изд., стереотип. - М.: Высш. шк., 2001. - 136 с. |1|;

проработка конспекта лекций: Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370 |4|;

и дополнительной литературы: 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/ |7|;

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 |8|

Первый раздел включает рассмотрение основных положений оформления чертежей: государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей

на чертежах – ГОСТ 2.307-68. Данный материал можно закрепить, изучив его в методических указаниях: Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению расчет.-граф. задания по дисциплине «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 230100 - Информатика и вычисл. техника, 231000 - Програм. инженерия, 280700 - Техносфер. безопасность/ БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост. Т.Г. Соболь, Л.С. Уральская. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. - 44 с.: рис., табл. |4|;

Геометрическое черчение [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 – Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 – Упр. в техн. системах, 220700 – Автоматизация технол. процессов и пр-в , 221000 – Мехатроника и робототехника, 221400 – Упр. качеством, 230100 – Информатика и вычисл. техника, 231000 – Програм. инженерия, 280700 – Техносфер. безопасность / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. графики; сост. Т.Г. Соболь, Л.С. Уральская. -Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015061114165563700000656101 |6|.

Второй раздел изучает виды проецирования, свойства прямоугольного проецирования, комплексный чертеж и координаты точки, положение точки относительно плоскостей проекций. Особое внимание необходимо уделить значимости данного раздела, так как он является основополагающим, базовым для изучения курса начертательной геометрии. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |4|.

Третий раздел включает задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий, следы прямых. Анализ отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника). Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |4|.

Четвертый раздел состоит из задания и изображения плоскости на чертеже, положения плоскости относительно плоскости проекций, принадлежности точки и прямой плоскости, главных линий плоскости, собирательного свойства плоскостей частного положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |4|.

Пятый раздел включает рассмотрение позиционных задач. Это взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей: параллельность, перпендикулярность и пересечение геометрических образов частного и общего положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |2|, |4|.

В шестом разделе изучаются гранные поверхности. Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение многогранников прямой линией. Пересечение многогранников. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной

литературе: |1|, |4|.

В седьмом разделе изучаются поверхности вращения: их образование, задание и изображение. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Пересечение прямой линии и поверхности. Нахождение взаимного пересечение поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей и методом сфер. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |4| и |5|.

В заключительном восьмом разделе рассматриваются вопросы построения разверток поверхностей методом треугольников и методом нормального сечения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: |1|, |4| и |5|.

Успешное освоение курса дисциплины зависит от систематической работы студентов, глубокого осмысления пройденного материала и обязательном закреплении пройденных тем.

1.2 Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий, объем выполняемых графических аудиторных работ, а также название и цель выполнения ИДЗ доводится студентам на первом практическом занятии. Задания для выполнения графических работ являются индивидуальными. Задания на формате выполняются студентом вначале только в тонких линиях, предоставляются преподавателю для проверки и только после устранения неточностей, ошибок студент приступает к оформлению (обводке) задания.

Формы контроля приобретенных знаний студентами состоят в текущем и итоговом контроле. Текущий контроль знаний предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии, с целью выявить слабые места (пробелы), периодически тестовый контроль по основным разделам курса.

При подготовке к практическим занятиям студент использует рукописный конспект лекций, а также основную и дополнительную литературу.

Самостоятельная работа является немаловажным условием успешного освоения данной дисциплины и формирования глубоких знаний изучаемого предмета у будущих бакалавров. Для управления самостоятельной работой студентов проводятся обязательные консультации по расписанию кафедры, где проводятся индивидуальные беседы со студентами, проводится тестовый контроль знаний, защищаются графические работы.

Для оценки полученных знаний по различным разделам начертательной геометрии, инженерной и машинной графике студент может использовать дополнительную литературу по тестированию: 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/ |7|

Итоговый контроль осуществляется на практическом занятии в форме графической работы по билетам. Перед проведением зачета обязательным является проведение консультаций групповых, а также индивидуальных, в зависимости от подготовки студентов по изучаемым разделам.

1.3 Выполнение ИДЗ.

В первом семестре по дисциплине «Начертательная геометрия» студенты выполняют ИДЗ. На выполнение ИДЗ рабочей программой предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студентов. Объем (кол-во листов) и содержание ИДЗ доводятся до сведения студентам на первом практическом занятии.

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». Определение линии пересечение поверхностей вращения методом секущих плоскостей.

Для выполнения ИДЗ студент использует следующую основную литературу: 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. Соболь – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 31 с. |2|
Пересечение и развертки поверхностей [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий по начертат. геометрии / Т. Е. Ванькова; БГТУ им. В.Г. Шухова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920293198632500006080 |5|

Задания на формате выполняются студентом вначале только в тонких линиях, предоставляются преподавателю для проверки и только после устранения неточностей, ошибок студент приступает к оформлению (обводке) задания.

Для управления самостоятельной работой студентов проводятся обязательные консультации по расписанию кафедры (один раз в неделю), где проводятся индивидуальные беседы со студентами, защищаются ИДЗ.

1.4 Зачет с оценкой по дисциплине «Начертательная геометрия»

Зачетное занятие проводится на последнем практическом занятии семестра. Студенты выполняют графическое задание, где решают две задачи по теме взаимное положение прямой и плоскости и двух плоскостей и по теме поверхности. Для подготовки студенту отводится время в пределах 1,5 часов. К зачетному занятию студент должен предоставить преподавателю оформленные и защищенные задания, выполняемые на практических аудиторных занятиях, ИДЗ по черчению, а также конспект лекций. Зачет принимают два преподавателя кафедры, ведущие практические занятия в группе. По дисциплине «Начертательная геометрия» предусмотрен зачет с оценкой.