

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.
« 09 » 09 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ.
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

направление подготовки:

20.05.01 – Пожарная безопасность

профиль подготовки

Для всех профилей

Квалификация

Специалист

Форма обучения

Очная

Институт: Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Начертательной геометрии и графики

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета), утвержденного Министерством образования и науки РФ № 851 от 17 августа 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): Соболь (Т.Г. Соболь)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Защита в чрезвычайных ситуациях

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Шульженко (В.Н. Шульженко)

« 4 » сентября 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры НГГ

« 31 » августа 2015 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Латышев (С.С. Латышев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 09 » 09 2015 г., протокол № 1

Председатель: доцент Герасименко (В.Б. Герасименко)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции		Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	
Общекультурные		
Общепрофессиональные		
1	ОПК-1	<p>Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <p>структуры и ресурсы библиотечного фонда БГТУ им. В.Г. Шухова, общероссийских информационных центров и их издания, правила предоставления информационных услуг, методики и алгоритмы поиска и отбора информации, права и обязанности читателя; методы проецирования, свойства прямоугольного проецирования, проецирование точки, прямой, плоскости, основные методы начертательной геометрии, позволяющие решать прикладные задачи специальных инженерных дисциплин, основные законы построения аксонометрических проекций, образование, задание и изображение поверхностей на комплексном чертеже, виды соединения деталей: разъемные и неразъемные, особенности вычерчивания машиностроительных чертежей, общие сведения по оформлению чертежей.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации, использовать ресурсы Интернета, определять геометрические формы простых деталей по их изображениям, строить изображения различных трехмерных объектов на чертежах, читать чертежи сборочных единиц, а так же выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД, работать с учебной и специальной литературой, пользоваться различными методами решения задач по курсу начертательной геометрии.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы со стандартами ЕСКД, с электронными библиотеками и полнотекстовыми базами данных в свободном доступе, правилами выполнения чертежей технических изделий различной сложности, основными положениями и навыками построения ортогональных и аксонометрических проекций, различными методами решения задач по курсу</p>

		«Начертательная геометрия. Инженерная графика», навыками разработки и оформления сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификации.
--	--	---

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данной дисциплине ничего не предшествует.

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Прикладная механика
2	Детали машин

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	51	51
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	76	76
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	67	67
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	30 (зачет с оценкой)	30 (зачет с оценкой)

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

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
1. Введение. Ортогональные проекции.					
	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Свойства прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций. Биссекторные плоскости.	2	2	-	4
2. Проецирование прямой.					
	Задание и изображение прямой линии на комплексном чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.	2	2	-	4
3. Проецирование плоскости.					
	Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости.	2	2	-	4
4. Позиционные задачи.					
	Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью, взаимное пересечение плоскостей.	4	4	-	4
5. Метрические задачи.					
	Основные способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Решение основных метрических задач способом замены плоскостей проекций.	2	2	-	4
6. Поверхности.					
6.1	Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Поверхности вращения. Принадлежность точки и прямой поверхностям. Пересечение прямой линии и поверхности.	2	2	-	2
6.2	Пересечение поверхностей плоскостями частного положения.	2	2	-	4
7. Аксонометрические изображения.					

	Виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Изображение окружности в аксонометрии. Построение плоских фигур в аксонометрии.	1	1	-	2
8. Правила оформления чертежей.					
	Общие сведения по оформлению чертежей. ГОСТы 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.307-68.	-	2	-	4
9. Геометрические построения.					
	Правила построения сопряжений, уклона, конусности.	-	4	-	3
10. Изображения. Построение проекций геометрических тел.					
10.1	ГОСТ 2.05-68 – виды, разрезы, сечения. Построение проекций геометрических тел. Разрезы простые и сложные.	-	4	-	8
10.2	Построение геометрических тел в аксонометрии, ГОСТ 2.317-68. Построение видов детали, требующей для изображения построения линии пересечения двух поверхностей. Построение натуральной величины сечения.	-	8	-	8
11. Разъемные и неразъемные соединения.					
	ГОСТ 2.311-81 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы. Изображение крепежных изделий. Виды соединений.	-	6	-	4
12. Сборочный чертеж.					
	Составление сборочного чертежа и спецификации. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Соединение болтом, соединение шпилькой.	-	4	-	4
13. Детализирование сборочного чертежа.					
	Правила выполнения чертежей технических деталей различной сложности.	-	6	-	8
	ВСЕГО	17	51	-	67

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Введение. Ортогональные проекции.	Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Свойства прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций. Биссекторные плоскости.	2	4
2	Проецирование прямой.	Комплексный чертеж отрезка прямой линии. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой. Конкурирующие точки. Теорема о	2	4

		проецировании прямого угла. Взаимное положение прямых.		
3	Проецирование плоскости.	Задание и изображение плоскости на комплексном чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Пересечение прямой линии и плоскости проецирующей плоскостью.	2	4
4	Позиционные задачи.	Пересечение прямой линии и плоскости проецирующей плоскостью. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Определение видимости. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей (параллельность, перпендикулярность). Взаимное пересечение плоскостей. Способ плоскостей посредников. Решение позиционных задач.	4	4
5	Метрические задачи.	Основные способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций, основы метода. Решение основных метрических задач способом замены плоскостей проекций. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций. Определение расстояния от точки до прямой и до плоскости, между двумя прямыми. Определение действительных величин различных геометрических образов.	2	4
6	Поверхности.	Изображение различных поверхностей (многогранников и поверхностей вращения). Пересечение поверхностей плоскостями частного положения. Построение натуральной величины сечения. Взаимное пересечение поверхностей (соосные поверхности, метод секущих плоскостей.)	4	4
7	АксонOMETрические изображения.	Виды аксонOMETрических проекций. Коэффициенты искажения. Изображение окружности в аксонOMETрии. Построение плоской фигуры в аксонOMETрии.	1	2
8	Правила оформления чертежей.	Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Нанесение размеров – ГОСТ 2.307-68.	2	4
9	Геометрические построения.	Правила построения сопряжений линий (двух прямых линий, прямой и окружности, двух окружностей),	4	3

		понятие уклона и конусности. Аудиторная графическая работа «Геометрическое черчение».		
10	Изображения. Построение проекций геометрических тел.	ГОСТ 2.305-68 – «Изображения»: виды, разрезы, сечения. Виды основные и дополнительные. Построение проекций геометрических тел. Аудиторная графическая работа 1 «Проекционное черчение».	4	4
11	Изображения. Построение проекций геометрических тел.	Разрезы простые и сложные (ломаные, ступенчатые). Построение плоских фигур в аксонометрии: треугольник, шестиугольник, окружность. Построение геометрических тел в аксонометрии – ГОСТ 2.317-68. Направление линий штриховки на аксонометрических проекциях деталей. Аудиторная графическая работа 2 «Проекционное черчение».	4	6
12	Изображения. Построение проекций геометрических тел.	Пересечение поверхностей. Построение видов детали, требующей для изображения построения линии пересечения двух поверхностей. Аудиторная графическая работа 3 «Проекционное черчение».	4	6
13	Разъемные и неразъемные соединения.	ГОСТ 2.311-81 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы. Изображение крепежных деталей (болт, винт, гайка, шайба, шпилька). Виды соединений: разъемные и неразъемные. Разъемные соединения: резьбовые, шлицевые, шпоночные, штифтовые, шплинтовые. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые, сшивные. Аудиторная графическая работа «Крепежные детали».	6	4
14	Сборочный чертеж.	Составление сборочного чертежа и спецификации. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Соединение болтом, соединение шпилькой. Аудиторная графическая работа «Разъемные соединения деталей».	4	6
15	Детализирование сборочного чертежа.	Правила выполнения чертежей технических изделий различной сложности. Аудиторная графическая работа «Рабочие чертежи технических деталей».	6	8
ИТОГО:			51	67

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» не предусмотрены.

4. 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	Введение. Ортогональные проекции.	Методы проецирования: центральное и параллельное. Основные свойства прямоугольного (ортогонального) проецирования. Эпюр Монжа. Что называется линией связи? Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве? Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки? Положение точки относительно плоскостей проекций. Биссекторные плоскости.
2	Проецирование прямой.	Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Какие прямые называются прямыми общего положения? Какие прямые называются прямыми частного положения? Прямые уровня и проецирующие прямые. Взаимное положение двух прямых. Что на чертеже служит признаком параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых? Теорема о проецировании прямого угла. Какие точки называются конкурирующими и для чего они используются? Метод прямоугольного треугольника.
3	Проецирование плоскости.	Способы задания плоскости. Что называется следами плоскости? Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости общего и частного положения. Собирательное свойство плоскостей частного положения. Принадлежность точки и прямой линии заданной плоскости. Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь.
4	Позиционные задачи.	При каком условии прямая линия параллельна заданной плоскости? Условие параллельности двух плоскостей. При каком условии прямая линия перпендикулярна заданной плоскости? Условие перпендикулярности двух плоскостей. Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает частное положение. Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает общее положение. Алгоритм решения задачи по определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из плоскостей занимает частное положение. Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения? Каков алгоритм построения линии пересечения двух плоскостей общего положения с

		помощью плоскостей посредников? Определение видимости пересекающихся геометрических образов.
5	Метрические задачи.	Какие существуют способы преобразования комплексного чертежа? Особенности способа замены плоскостей проекций. Какие задачи можно решать, используя способ замены плоскостей проекций? Алгоритм решения данных задач.
6	Поверхности.	Определение поверхности. Сеть, каркас и очерк поверхности. Определения. Классификация поверхностей. Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сферические. Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного положения. Перечислите плоские сечения цилиндрической поверхности. Перечислите плоские сечения конической поверхности. Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения. Алгоритм решения задач. Взаимное пересечение поверхностей. Соосные поверхности. Метод секущих плоскостей.
7	АксонOMETрические изображения.	Виды аксонOMETрических проекций. Как располагаются координатные оси в изометрии? Как располагаются координатные оси в диметрии? Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии? Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии? Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе $\frac{1}{4}$ части модели? Построение окружности в изометрии. Построение окружности в диметрии.
8	Правила оформления чертежей.	- ГОСТ 2.301-68 – форматы, определения. Обозначение основных и дополнительных форматов. - ГОСТ 2.302-68 – масштабы, определения. Какие масштабы существуют? - ГОСТ 2.303-68 – линии, изображение на чертеже, размеры, область применения. - ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов. Типы шрифтов. Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)?
9	Геометрические построения.	Что называется уклоном и конусностью? Как обозначаются уклон и конусность? Что называется сопряжением? Перечислите параметры сопряжения. Различные виды сопряжений. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий? Как построить касательную к окружности из заданной точки? Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании?
10	Изображения. Построение проекций геометрических тел.	Что называется видом? Виды основные, дополнительные, местные. Определения. Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели? Что называется разрезом? Разрезы простые и сложные. Ломаные и ступенчатые разрезы. Местные разрезы. В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости? Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже? Что называется сечением? Сечения вынесенные и наложенные. Какой линией

		изображают контур вынесенного сечения? Какой линией изображают контур наложенного сечения? В чем состоит различие между разрезом и сечением? В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости? Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?
11	Разъемные и неразъемные соединения.	Какие соединения называются разъемными? Какие соединения называются неразъемными? Сварные соединения, изображение, обозначение. Паяные соединения, изображение, обозначение. Заклепочные соединения, изображение. Клеевые соединения, изображение, обозначение. Шпоночные соединения, виды шпонок. Обозначение призматических и сегментных шпонок. Шлицевые соединения, виды. Основные параметры резьбы. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. Классификация резьбы. Стандартные крепежные детали (резьбовые).
12	Сборочный чертеж.	Какой чертеж называется сборочным? Какой чертеж называется чертежом общего вида? Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? Условности и упрощения на сборочном чертеже. Спецификация.
13	Детализирование сборочного чертежа.	Что представляет собой детализирование сборочного чертежа? Что называется рабочим чертежом? 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.

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

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

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

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

ИДЗ №1 - 2 листа формата А3

№ п/п	Название ИДЗ	Цель выполнения ИДЗ	Кол-во часов

1.	<p><u>Эпюр №1</u> (формат А3). <u>Задача №1.</u> Определить кратчайшее расстояние от точки до заданной плоскости; построить точку, симметричную заданной точке, относительно плоскости. <u>Задача № 2.</u> Построить плоскость, проходящую через заданную прямую и перпендикулярную плоскости; построить линию пересечения заданной плоскости с построенной; определить видимость.</p>	<p>Цель задания – научиться, используя алгоритмы решения задач, определять общие элементы взаимного пересечения геометрических образов пространства.</p>	4
2.	<p>«Крепежные детали и соединения» состоит из 2-х форматов А4 и формата А3: <u>Лист №1</u> – построить по действительным размерам изображения стандартных крепежных деталей; <u>Лист №2</u> – построить болтовое или шпилечное соединение деталей по действительным размерам и упрощенное; выполнить спецификацию данного соединения.</p>	<p>научиться работать со справочной литературой, с ГОСТами ЕСКД, научиться изображать и обозначать стандартные крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба. Изучить условности и упрощения, допускаемые на сборочном чертеже. Выполнить по варианту болтовое или шпилечное соединение по действительным размерам и упрощенное (сборочный чертеж). Составить спецификацию к сборочному чертежу.</p>	5

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы по разделам начертательной геометрии и инженерной графики дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Лагерь, А.И. Основы начертательной геометрии: учебник / А.И. Лагерь, А.Н. Мота, К.С. Рушелюк . - М.: Высш. шк., 2005. – 279 с.
2. Лагерь, А.И. Инженерная графика: учебник / А.И. Лагерь. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 333 с.
3. Болтухин, А.К. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении: Учеб. для вузов/А .К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш, . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. :Машиностроение, 2005. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com/view/book/800/](http://e.lanbook.com/view/book/800/)

4. Соболев, Т.Г. Проекционное черчение: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013 – 88 с.: граф.
5. Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению расчет.-граф. задания по дисциплине «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 230100 - Информатика и вычисл. техника, 231000 - Програм. инженерия, 280700 - Техносфер. безопасность/БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост. Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. - 44 с.: рис., табл.
6. Крепежные детали и соединения: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий по дисциплине «Инженерная графика» для студентов направлений бакалавриата 270800 – Стр-во и 280100 – Природообустройство и водопользование/БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженерной графики; сост. Т.Е. Ванькова, С.В. Кузнецова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 38 с.
7. Уральская, Л.С. Начертательная геометрия. Инженерная графика.: рабочая тетрадь: сборник задач: учеб. пособие для студентов направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 190700 – Технология транспорт. процессов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 280700 - Техносфер. безопасность / Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 82 с.
8. Геометрическое черчение [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 – Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 – Упр. в техн. системах, 220700 – Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 – Мехатроника и робототехника, 221400 – Упр. качеством, 230100 – Информатика и вычисл. техника, 231000 – Програм. инженерия, 280700 – Техносфер. безопасность / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. графики; сост. Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015061114165563700000656101>
9. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370>
10. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начертат. геометрии (Эпюр

№2) для студентов 1-го курса всех направлений и профилей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. граф.; сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. - 54 с.:граф.

10. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начертат. геометрии (Эпюр №2) для студентов 1-го курса всех направлений и профилей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. граф.; сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920431307176200001936>

11. 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.

6.2. Перечень дополнительной литературы

13.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/>

14.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>

6.3. Перечень интернет ресурсов

15. [www. StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru) Открытая база ГОСТов

16. [www. eskd.ru](http://www.eskd.ru) Единая система конструкторской документации. ГОСТ.

17. <https://ngeo.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.

18. <https://lesprim.ru> – Сборник интерактивных конспектов.

19. <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.

20. <http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система Издательство «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 201 /201 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 201 г.

Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Богданов В.С.)
подпись, ФИО

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 201 /201 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 201 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» читаются в специализированных аудиториях университета, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и программным обеспечением AutoCAD, 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, чертежи по инженерной графике, отражены алгоритмы решения задач по краткому курсу начертательной геометрии. Для закрепления изучаемого материала лекции необходимо дома систематически прорабатывать. Перед следующей лекцией необходимо повторить материал предыдущей лекции, так как на нем базируется следующий материал.

Изучение дисциплины предполагает приобретение студентами знаний, умений, навыков, позволяющих составлять (выполнять) и читать технические чертежи различной сложности, техническую документацию, выполнять изображения пространственных форм на плоскости.

Изучение дисциплины дает студентам возможность:

- ознакомиться с методами начертательной геометрии, которые позволяют решать многие прикладные задачи специальных инженерных дисциплин;
- развить пространственное мышление, без которого немислимо никакое инженерное творчество;
- освоить все правила построения чертежей и всех условностей чертежа, что дает возможность выполнять и читать различные изображения;
- работать с учебной и специальной литературой, использовать Интернет;
- владеть соответствующей терминологией курса «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

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.

В рекомендуемой основной и дополнительной литературе, а это различные учебники, учебные и методические пособия, можно найти полные ответы на все поставленные вопросы.

Инструментами успешного освоения всего учебного материала дисциплины являются термины, основные понятия и положения. Их осмысление, обязательное

запоминание является ключевым моментом при практическом использовании в решении ряда задач дисциплины.

Для формирования у студентов устойчивых знаний необходимо закрепление изучаемого материала в учебниках основной литературы: Лагерь, А.И. Основы начертательной геометрии: учебник / А.И. Лагерь, А.Н. Мота, К.С. Рушелюк . - М.: Высш. шк., 2005. – 279 с. |1|; Лагерь, А.И. Инженерная графика: учебник / А.И. Лагерь. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 333 с. |2|; Болтухин, А.К. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении: Учеб. для вузов/А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш, . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. :Машиностроение, 2005. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/800/> |3|; проработка электронной версии Конспекта 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>. |9| и дополнительной литературы 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>. |14|

Первый раздел включает 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 и дополнительной литературе: |1|, |2|, |9| и |14|.

Второй раздел включает задание и изображение прямой на комплексном 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 и дополнительной литературе: |1|, |2|, |9| и |14|.

Третий раздел состоит из задания и изображения плоскости на комплексном чертеже, положения плоскости относительно плоскостей проекций, принадлежности точки и прямой плоскости, главных линий плоскости, собирательного свойства плоскостей частного положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: |1|, |2|, |9| и |14|.

Раздел четвертый включает пересечение прямой линии и плоскости проецирующей плоскостью. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения. Определение видимости. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей (параллельность, перпендикулярность). Взаимное пересечение плоскостей. Способ плоскостей посредников. Решение позиционных задач. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: |1|, |2|, |9| и |14|

Пятый раздел включает основные способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций, основы метода. Решение основных метрических задач способом замены плоскостей проекций. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций. Определение расстояния от точки до прямой линии и до плоскости, между двумя прямыми. Определение действительных величин различных геометрических образов. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [1], [2], [9] и [14]

В шестом разделе изучаются изображение различных поверхностей (многогранников и поверхностей вращения). Пересечение поверхностей плоскостями частного положения. Построение натуральной величины сечения. Взаимное пересечение поверхностей (соосные поверхности, метод секущих плоскостей.) Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [1], [2], [9] и [14].

В седьмом разделе изучаются различные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Изображение окружности в аксонометрии. Построение плоской фигуры в аксонометрии. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3] и [4].

Восьмой раздел включает правила оформления чертежей: ГОСТы 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Нанесение размеров – ГОСТ 2.307-68. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3].

Девятый раздел состоит из изучения геометрических построений. Рассматривает правила построения сопряжений линий (двух прямых линий, прямой и окружности, двух окружностей), понятие уклона и конусности. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3], [5] и [8]

В десятом разделе изучается ГОСТ 2.305-68 – «Изображения»: виды, разрезы, сечения. Виды основные и дополнительные. Разрезы простые и сложные. Построение проекций геометрических тел. Построение плоских фигур в аксонометрии: треугольник, шестиугольник, окружность. Построение геометрических тел в аксонометрии – ГОСТ 2.317-68. Направление линий штриховки на аксонометрических проекциях деталей. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3] и [4].

Одиннадцатый раздел включает разъемные и неразъемные соединения. ГОСТ 2.311-81 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы. Изображение крепежных деталей (болт, винт, гайка, шайба, шпилька). Виды соединений: разъемные и неразъемные. Разъемные соединения: резьбовые, шлицевые, шпоночные, штифтовые, шплинтовые. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые, сшивные. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3] и [6].

В двенадцатом разделе рассматриваются вопросы составления сборочного чертежа и спецификации. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Соединение болтом, соединение шпилькой. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3]

В заключительном тринадцатом разделе рассматриваются вопросы детализирования сборочного чертежа. Правила выполнения чертежей технических

изделий различной сложности. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3]

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. Перед выполнением того или иного задания студент повторяет теоретический лекционный материал. 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. Важной формой активации студентов во время проведения практических занятий является введение программируемого тестового десяти минутного контроля знаний с конструируемым ответом.

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

Для успешного изучения основ начертательной геометрии в качестве дополнительной литературы студенты используют электронную версию учебного пособия автора 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>. [14]

Использование «Рабочей тетради» (сборник задач) на практических занятиях по начертательной геометрии и инженерной графике позволяет интенсифицировать учебный процесс, экономить время студентов на занятии для различных деловых игр, а также экономит время студентов при самостоятельной работе по данному курсу. Для решения задач и упражнений по начертательной геометрии и инженерной графике разработано учебное пособие автора Уральская, Л.С. Начертательная геометрия. Инженерная графика: рабочая тетрадь: сборник задач: учеб. пособие для студентов направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 190700 – Технология транспорт. процессов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в , 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 280700 - Техносфер. безопасность / Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 82 с. [7]

Самостоятельная работа является немаловажным условием успешного освоения данной дисциплины и формирования глубоких знаний изучаемого

предмета у будущих специалистов.

Для управления самостоятельной работой студентов проводятся обязательные консультации по расписанию кафедры, где проводятся индивидуальные беседы со студентами, проводится тестовый контроль знаний, защищаются графические работы.

При подготовке к практическим занятиям для проверки полученных знаний необходимо ответить на ряд контрольных вопросов, представленных в рабочей тетради. Ответы могут быть устными или представлены в письменной форме. Если на ряд вопросов ответы не будут найдены или будут вызывать некоторые затруднения, студенту необходимо еще раз повторить изученный раздел или нужно обратиться за консультацией к ведущему преподавателю.

При выполнении аудиторной графической работы «Геометрическое черчение» необходимо использовать основную литературу [5] и [8].

При выполнении аудиторной графической работы «Проекционное черчение» необходимо использовать основную литературу [3] и [4].

При выполнении аудиторной графической работы «Рабочие чертежи технических деталей» необходимо использовать основную литературу [3].

Для оценки полученных знаний по различным разделам начертательной геометрии, инженерной 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/> [13].

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

1.3 Выполнение ИДЗ.

Во втором семестре по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» студенты выполняют одно 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 №1 состоит:

«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.

«Крепежные детали и соединения» состоит из: Лист №1 – построить по действительным размерам изображения стандартных крепежных деталей; Лист №2 – построить болтовое или шпилечное соединение деталей по действительным размерам и упрощенное; выполнить спецификацию данного соединения.

Для выполнения ИДЗ №1 студент использует следующую основную литературу: [6], [10], [11] и [12]

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. Инженерная графика». Зачетное занятие проводится на последнем практическом занятии семестра. Студенты выполняют графическое задание по черчению и решают одну задачу по начертательной геометрии. Задания выполняются по билетам дисциплины «Инженерная графика», утвержденным на заседании кафедры. К зачетному занятию студент должен предоставить преподавателю оформленные и защищенные задания, выполняемые на практических аудиторных занятиях, ИДЗ, конспект лекций, решенные задания в «Рабочей тетради». Зачет принимают два преподавателя кафедры, ведущие практические занятия в группе с обязательным присутствием всех студентов группы. По дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» предусмотрен зачет с оценкой.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от « 17 » мая 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)

подпись, ФИО

Директор института _____ (Богданов В.С.)

подпись, ФИО

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 2018г.Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИОДиректор института _____ (Латышев С.С.)
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» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (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)