

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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 » ноября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ и
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

направление подготовки:

13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация

Бакалавр

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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата), утвержденного Министерством образования и науки РФ № 1081 от 1 октября 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Энергетика теплотехнологий

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф. *Иш* (В.П. Кожевников)

« 14 » ноября 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры НГТ

« 12 » ноября 2015 г., протокол № 5

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 19 » ноября 2015 г., протокол № 1/2

Председатель: доцент *Г* (В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	<p>Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применение для их разрешения основных законов естествознания, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <p>правила оформления чертежей, проецирование точки, проецирование прямой, геометрические построения, построение проекций геометрических тел, проецирование плоскости, взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей, преобразование комплексного чертежа, поверхности (гранные, вращения), изображения, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции, разъемные и неразъемные соединения, сборочный чертеж, детализирование, развертки поверхностей для решения прикладных задач специальных инженерных дисциплин; структуры и ресурсы библиотечного фонда БГТУ им. В.Г. Шухова, общероссийских информационных центров и их издания.</p> <p>Уметь:</p> <p>при выявлении проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации, определять геометрические формы простых деталей по их ортогональным 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, демонстрировать различные методы решения задач по курсу начертательной геометрии, использовать ресурсы Интернета.</p> <p>Владеть:</p> <p>основными положениями, вытекающими из метода прямоугольного проецирования,</p>

			навыками построения ортогональных и аксонометрических проекций, различными методами решения геометрических задач, правилами выполнения чертежей технических изделий различной сложности, навыками разработки и оформления сборочного чертежа, составлять спецификации, навыками работы со стандартами ЕСКД, с электронными библиотеками и полнотекстовыми базами данных в свободном доступе.
Профессиональные			

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» читается в первом семестре и ей ничего не предшествует.

№	Наименование дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Техническая механика
2	Тепломеханическое оборудование промышленных предприятий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	151	101
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	102	51	51
лекции	34	17	17
лабораторные	-	-	-
практические	68	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	150	98	52
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	9	-	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	87	44	43
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36 экзамен	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
1. Правила оформления чертежей. Проецирование точки.					
1.1	Общие сведения по оформлению чертежей. ГОСТы 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81 (форматы, масштабы, типы линий, шрифты чертежные).	-	2	-	3
1.2	Предмет начертательной геометрии. Методы	2	2	-	3

	проецирования. Комплексный чертеж точки.				
2. Проецирование прямой. Геометрические построения.					
2.1	Задание и изображение прямой линии на комплексном чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Анализ отрезка прямой общего положения. Конкурирующие точки. Теорема о проецировании прямого угла.	2	2	-	3
2.2	Правила построения сопряжений, уклона, конусности.	-	4	-	4
3. Построение проекций геометрических тел.					
	ГОСТ 2.305-68 – виды, разрезы, сечения. Построение проекций геометрических тел. Разрезы простые и сложные.	-	6	-	7
4. 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
5. Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.					
	Пересечение прямой с плоскостью частного положения. Прямая параллельная плоскости. Прямая перпендикулярная плоскости. Определение видимости. Пересечение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Перпендикулярность двух плоскостей. Способ плоскостей посредников. Решение основных позиционных задач.	4	6	-	8
6. Преобразование комплексного чертежа.					
	Основные способы преобразования комплексного чертежа. Решение основных задач способами преобразования.	2	4	-	4
7. Поверхности (гранные, вращения). Изображения.					
7.1	Классификация поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Поверхности вращения. Пересечение прямой линии и поверхности.	2	2	-	3
7.2	Пересечение поверхностей плоскостями частного и общего положения.	2	2	-	3
8. Пересечение поверхностей.					
	Взаимное пересечение поверхностей.	1	2	-	2
	ВСЕГО	17	34	-	44

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
9. Аксонометрические изображения					
9.1	Построение окружности в аксонометрии. Построение плоских фигур в аксонометрии. Построение поверхностей в аксонометрии.	2	8	-	12
9.2	Построение натуральной величины сечения поверхности плоскостью частного положения.	2	4	-	4
10. Разъемные и неразъемные соединения.					
	ГОСТ 2.311-68 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы. Изображение крепежных изделий. Виды соединений. Соединение болтом. Соединение шпилькой. Составление спецификации.	5	10	-	12
11. Сборочный чертеж. Деталирование.					
	Правила выполнения чертежей технических изделий различной сложности. Условности и упрощения на сборочных чертежах.	4	10	-	12
12. Развертки поверхностей.					
	Основные способы построения разверток гранных поверхностей и поверхностей вращения. Способ треугольников (триангуляции), способ нормального сечения, способ раскатки.	4	2	-	3
	ВСЕГО	17	34	-	43

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Правила оформления чертежей. Проецирование точки.	Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Основные свойства прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки	2	2

		относительно плоскостей проекций. Биссекторные плоскости.		
2	Правила оформления чертежей. Проецирование точки.	Общие сведения по оформлению чертежей. ГОСТы 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81 (форматы, масштабы, типы линий, шрифты чертежные).	2	2
3	Проецирование прямой. Геометрические построения.	Правила построения сопряжений (двух прямых, прямой и окружности, двух окружностей). Определение и построение уклона и конусности. Аудиторная графическая работа «Геометрическое черчение».	4	4
4	Проецирование прямой. Геометрические построения.	Задание и изображение прямой линии на комплексном чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Анализ отрезка прямой общего положения. Конкурирующие точки. Теорема о проецировании прямого угла.	2	2
5	Построение проекций геометрических тел.	ГОСТ 2.305-68 – виды, разрезы, сечения. Построение проекций геометрических тел. Разрезы простые и сложные (ломанные, ступенчатые). Аудиторная графическая работа №1 «Проекционное черчение», Аудиторная графическая работа №2 «Проекционное черчение».	6	7
6	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	2
7	Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.	Пересечение прямой линии с плоскостью частного положения. Прямая параллельная плоскости. Прямая перпендикулярная плоскости. Определение видимости. Пересечение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Перпендикулярность двух плоскостей. Способ плоскостей посредников. Решение основных позиционных задач.	6	6
8	Преобразование комплексного чертежа.	Основные способы преобразования комплексного чертежа. Решение	4	4

		основных задач способами преобразования.		
9	Поверхности (гранные, вращения). Изображения.	Классификация поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Пересечение прямой линии и поверхности. Пересечение поверхностей плоскостями частного и общего положения.	4	4
10	Пересечение поверхностей	Взаимное пересечение поверхностей. Соосные поверхности. Метод секущих плоскостей.	2	2
ИТОГО:			34	35

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Аксонметрические изображения.	Виды аксонметрических проекций. Коэффициенты искажения. Изображение окружности в аксонометрии. Построение плоских фигур в аксонометрии: треугольник, шестиугольник. Построение поверхности в аксонометрии. Направление линий штриховки сечений на аксонметрических проекциях деталей. Построение натуральной величины сечения поверхности плоскостью частного положения. Аудиторная графическая работа «Аксонметрические проекции».	8 4	8 4
2	Разъемные и неразъемные соединения.	ГОСТ 2.311-84 – 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.	10	10
3	Сборочный чертеж. Деталирование	Составление сборочного чертежа и спецификации. Условности и упрощения	10	10

	сборочного чертежа.	на сборочном чертеже. Соединение болтом, соединение шпилькой. Правила выполнения чертежей технических изделий различной сложности. Аудиторная графическая работа «Детализирование сборочного чертежа». Аудиторная графическая работа «Рабочий чертеж и аксонометрическая проекция технической детали».		
4	Развертки поверхностей.	Основные способы построения разверток гранных поверхностей и поверхностей вращения. Способ треугольников (триангуляции), способ нормального сечения, способ раскатки. Решение заданий в рабочей тетради.	2	2
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр				
ИТОГО:				

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	Правила оформления чертежей. Проецирование точки.	<ul style="list-style-type: none"> - 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

		<p>шрифтов. Типы шрифтов.</p> <p>Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)? 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.</p>
2	Проецирование прямой. Геометрические построения.	<p>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.</p> <p>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?</p>
3	Построение проекций геометрических тел.	<p>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?</p>
4	Проецирование плоскости.	<p>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.</p>
5	Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.	<p>При каком условии прямая линия параллельна заданной плоскости? Условие параллельности двух плоскостей. При каком условии прямая линия перпендикулярна заданной плоскости? Условие перпендикулярности двух плоскостей.</p>

		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.
6	Преобразование комплексного чертежа.	Какие существуют способы преобразования комплексного чертежа? Особенности способа замены плоскостей проекций. Какие задачи можно решать, используя способ замены плоскостей проекций? Алгоритм решения данных задач.
7	Поверхности (гранные, вращения). Изображения.	Определение поверхности. Сеть, каркас и очерк поверхности. Определения. Классификация поверхностей. Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сферические.
8	Пересечение поверхностей.	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.
9	Аксонметрические изображения.	Виды аксонметрических 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.
10	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. Как обозначаются на чертеже прямобоочные зубчатые соединения? Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев? Основные параметры резьбы. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. Классификация резьбы. Стандартные крепежные детали (резьбовые).
11	Сборочный чертеж. Детализирование сборочного чертежа.	Какой чертеж называется сборочным? Какой чертеж называется чертежом общего вида? Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? Условности и

		упрощения на сборочном чертеже. Спецификация. 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.
12	Развертки поверхностей.	Что называется разверткой поверхности? Какие поверхности называются развертываемыми? Какие существуют способы построения разверток гранных и криволинейных поверхностей? Для каких поверхностей используется метод треугольников (триангуляции)? Для каких поверхностей используется метод «нормального сечения»? Для каких поверхностей используется метод раскатки?

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

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

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

На выполнение в первом семестре одного РГЗ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

РГЗ.№1 - 2 листа формата А3

№ п/п	Название РГЗ	Цель выполнения РГЗ	Кол-во часов
1.	<p>Эпюр 1 – две задачи Лист 1 (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>	Цель задания – научиться, используя алгоритмы решения задач, определять общие элементы взаимного пересечения геометрических образов пространства.	9

2.	Эпюр 2 Лист 2 (формат А3). Используя способы преобразования проекционного чертежа, построить две задачи: <u>Задача №1.</u> Определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. <u>Задача №2.</u> Определить величину двугранного угла при заданном ребре.	Цель задания – при решении широкого спектра задач научиться использовать простейшие способы преобразования чертежа.	9
----	---	---	---

На выполнение во втором семестре одного ИДЗ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

ИДЗ №1 - 1 лист формата А3 и 2 листа формата А4.

№ п/п	Название РГЗ	Цель выполнения РГЗ	Кол-во часов
1.	Крепежные детали и соединения. <u>Лист 1</u> (формат А3) - Вычертить изображение стандартных крепежных деталей: болт, гайка, шайба, шпилька. <u>Лист 2</u> (формат А4) - Построить (по варианту) болтовое соединение или соединение шпилькой. <u>Лист 3</u> (формат А4) - Выполнить спецификацию крепежного соединения.	Цель задания - научиться работать со справочной литературой, с ГОСТами ЕСКД, научиться изображать и обозначать стандартные крепежные детали. Изучить условности и упрощения, допускаемые на сборочном чертеже.	9

5.4. Перечень контрольных работ

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

Тема контрольной работы №1 – «Проецирование точки»;

Тема контрольной работы №2 – «Проецирование прямой»;

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

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

Тема контрольной работы №5 – «Прямая, параллельная плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Плоскости взаимно перпендикулярные»;

Тема контрольной работы №6 – «Преобразование проекционного чертежа. Способ замены плоскостей проекций».

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Локтев, О.В. Краткий курс начертательной геометрии: учеб. для вузов / О.В. Локтев – 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2003. – 136 с.
2. Новичихина, Л.И. Техническое черчение: справ. пособие / Л.И. Новичихина. - Минск: Вышэйшая школа, 1983. – 222 с.
3. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А.А. Чекмарев. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Владос, 2003. - 471 с. – (Учебник для вузов).
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. –

11. 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>

12. 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.

13. 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/>

6.2. Перечень дополнительной литературы

14. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/615/>

15. Чуева, Л.П. Развитие познавательной и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов всех форм обучения машиностроит. и механико-технол. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921181179619200006901>

6.3. Перечень интернет ресурсов

16. [www. StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
17. [www. eskd.Ru](http://www.eskd.Ru)
18. <https://ngeo.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.
19. <https://lecprim.ru> – Сборник интерактивных конспектов.
20. <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
21. <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 с изменениями, дополнениями.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «19» 05 2016 г.

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

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

Изменения в рабочей программе

1. Из раздела 6.1. Перечень основной литературы источник 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.

внести в раздел 6.2. Перечень дополнительной литературы.

2. В раздел 6.1. Перечень основной литературы внести источник

Уральская, Л.С. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь : учебное пособие для студентов 1-го курса всех форм обучения направлений бакалавриата / Л. С. Уральская, Т. Г. Соболев. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : рис. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017083011420101000000656405>

3. В раздел 6.1. Перечень основной литературы внести источник

Проекционное черчение [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению граф. заданий по курсу «Инженер. графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, 23.03.03 – Эксплуатация транспорт.-технол. машин и комплексов, 27.03.04 – Упр. в техн. системах, 15.03.04 – Автоматизация технол. процессов и пр-в, 15.03.06 – Мехатроника и робототехника, 27.03.02 – Упр. качеством, 09.03.01 – «Информатика и вычисл. техника», 09.03.04 – «Програм. инженерия»,

20.03.01 – Техносфер. безопасность. / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики: сост.: Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев, А.Ф. Веретельник. - Электрон. текстовые дан. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. – 1 эл. опт. диск (CD-RW) : граф., табл. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070411270493400000653000>

4. В раздел 6.1. Перечень основной литературы внести источник - 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. - Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919340275259300009480>

5. В раздел 6.2 Перечень дополнительной литературы внести источник - Крепежные детали и соединения [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий для студентов направлений бакалавриата 270800 – Стр-во, 280100 – Благоустройство и водопользование/ БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженерной графики; сост. Т.Е. Ванькова, С.В. Кузнецова. – Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015.- Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015070614562094500000658339>

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__2017 г.

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

Директор института _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № __15__ заседания кафедры от «_25_»__05__ 2018 г.

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

Директор института _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИО

Изменения в рабочей программе.

В раздел 6.1. Перечень основной литературы внести источники:

1. Соболев, Т. Г. Проекционное черчение: учебное пособие для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Т. Г. Соболев, Л. С. Уральская, К. К. Дузенко. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 90 с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611224202900000655677>

2. Нахождение общих элементов геометрических образов пространства: методические указания к выполнению расчетно–графического задания, индивидуального домашнего задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направлений подготовки и специальностей. Составители: Л. С. Уральская, Т. Г. Соболев, К. К. Дузенко. – Белгород: Издательство БГТУ, 2018. – 33 с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072610391453000000659161>

3. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей: методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания, творческого задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направлений подготовки и специальностей / сост.: Л. С. Уральская, К. К. Дузенко, Т. Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 50 с. Режим доступа:


<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611123975200000657161>

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

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

И. о. заведующего кафедрой  (Кузнецова С.В.)
подпись, ФИО

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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 16 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)

Директор института _____ (Латышев С.С.)

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 9 заседания кафедры от « 14 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  (Латышев С.С.)

Директор института _____  (Латышев С.С.)

ПРИЛОЖЕНИЯ

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

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Начертательная геометрия и 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 невозможно 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 и 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]; Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. – 5-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2005. – 249 с. – (Учебник для вузов. Специальная литература). [2]; Чекмарев, А.А. Инженерная графика / -М.: Высшая школа, 2002.- 364 с. [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>. [15]

Первый раздел включает правила оформления чертежей и проецирование точки. 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. 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], [3] и [15].

Второй раздел включает проецирование прямой и геометрические построения. 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). 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: [1], [2], [3], [5], [8], [9] и [15].

Третий раздел состоит из построения проекций геометрических тел. ГОСТ 2.305-68 – 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].

Раздел четвертый включает задания и изображения плоскости на комплексном 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 и дополнительной литературе: [1], [2], [9] и [15]

Раздел пятый включает взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей: 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 [15]

Шестой 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 [15]

В седьмом разделе изучаются изображение различных поверхностей (многогранников и поверхностей вращения). Пересечение поверхностей плоскостями частного положения. Построение натуральной величины сечения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [1], [2], [9] и [15]

В восьмом разделе изучаются различные способы построения линии пересечения поверхностей. Соосные поверхности, метод секущих плоскостей. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [1], [2], [9] и [15]

В девятом 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].

Десятый 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 одиннадцатом разделе рассматриваются вопросы составления сборочного чертежа и спецификации. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Соединение болтом, соединение шпилькой. Детализирование сборочного чертежа. Правила выполнения чертежей технических изделий различной сложности. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3]

В заключительном двенадцатом разделе рассматриваются вопросы построения разверток поверхностей. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [1], [2], [9] и [15]

Успешное освоение курса дисциплины зависит от систематической работы

студентов, глубокого осмысления пройденного материала и обязательном закреплении пройденных тем.

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 РГЗ и 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), выполнение контрольных работ 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>. [15]

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. |9|

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.

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/> |14|

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 РГЗ (1 семестр) и ИДЗ (2 семестр).

В первом семестре по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» студенты выполняют одно РГЗ. На выполнение РГЗ рабочей программой предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студентов.

РГЗ №1 состоит из 2-х форматов А3.

Лист №1 – «Эпюр №1», задание по начертательной геометрии: Задача 1: определить кратчайшее расстояние от точки Е 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: способом замены плоскостей проекций определить кратчайшее расстояние между скрещивающимися прямыми АВ и CD. Задача 2: способом замены плоскостей проекций определить величину двугранного угла при ребре ВС, грани ABC и DBC.

Для выполнения РГЗ №1 студент использует следующую основную литературу: |10|, |11| и |12|

Во втором семестре по дисциплине «Начертательная геометрия и 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 из 1 формата А3 и 2-х форматов А4. Задание называется «Крепежные детали и соединения».

Лист 1 (формат А3) - Вычертить изображение стандартных крепежных деталей: болт, гайка, шайба, шпилька.

Лист 2 (формат А4) - Построить (по варианту) болтовое соединение или соединение шпилькой.

Лист 3 (формат А4) - Выполнить спецификацию крепежного соединения.

Для выполнения ИДЗ №1 студент использует следующую основную литературу: [3] и [6]; интернет-ресурсы [16] и [17]

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 РГЗ и ИДЗ.

1.4 Экзамен и зачет по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрен в 1 семестре. Экзамен принимает комиссия, состоящая из 2-3 преподавателей кафедры НГГ в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. К экзамену допускаются студенты, защитившие РГЗ, аудиторные графические работы, выполнившие задания в рабочей тетради, написавшие контрольные работы по дисциплине. Экзаменационный билет состоит из 4-х задач.

Во втором семестре зачетное занятие проводится на последнем практическом занятии семестра. Студенты выполняют графическое задание по инженерной графике. Задания выполняются по билетам дисциплины «Начертательная геометрия и 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.