

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**“БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА”**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

д.т.н., проф.  В.С. Богданов

« 23 »  2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

направление подготовки:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии.

Профиль подготовки :

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в  
химической технологии вяжущих материалов.

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт технологического оборудования и машиностроения**

**Кафедра: Начертательной геометрии и графики**

Белгород – 2015

- Рабочая программа составлена на основании требований:
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), Утв. № 227 от 12 марта 2015г.
  - плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель :  ст. преп. О.А. Сегедина

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

«Технологии цемента и композиционных материалов»

Заведующий кафедрой :  док.т.н. проф. И.Н. Борисов.

« 14 » апреля 2015г.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Начертательной геометрии и графики»

« 12 » апреля 2015г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой:  к.т.н., доц. С.С. Латышев

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 23 » апреля 2016г., протокол № 3.

Председатель  доцент В.Б. Герасименко

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общекультурные</b>			
2	ОК-7	Способностью к самоорганизации и сомообразованию.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> структуры и ресурсы библиотечного фонда БГТУ им.В.Г.Шухова, общероссийских информационных центров и их издания; права и обязанности читателя, правила предоставления информационных услуг; методики и алгоритмы поиска и отбора информации</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться источниками научной информации, справочно-поисковыми аппаратами; оформлять библиографический список литературы к научной работе; заниматься самообразованием.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с первичными и вторичными документами, со справочным аппаратом; с электронными библиотеками и полнотекстовыми базами данных в свободном доступе и в Интернет; со всеми видами материалов и WEB-сайтами; навыками самоорганизации.</p>
<b>Профессиональные</b>			
	ПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> виды проецирования; свойства прямоугольного проецирования, комплексного чертежа; правила разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации, ГОСТы ЕСКД; способы графического представления пространственных образов, основные законы построения аксонометрических изображений; элементы геометрии деталей, понятия рабочего чертежа, сборочного чертежа; типы соединения деталей, современные информационные технологии.</p> <p><b>Уметь:</b> проецировать точку, прямую, плоскость; решать задачи позиционные и метрические</p>

		<p>на пересечение геометрических образов; определять геометрические формы простых деталей по их изображениям; выполнять чертежи деталей; строить аксонометрическую проекцию детали; использовать полученные знания при выполнении конструкторских документов, курсовых, расчетно-графических и дипломных работ; использовать прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования.</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами графического построения и чтения чертежа; терминологией курса «Инженерная графика».</p>
--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:


Дисциплина читается в первом семестре, ей ни что не предшествует.

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Прикладная механика
2	Процессы и аппараты химической технологии
3	Механическое оборудование (общий курс)

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет   3   зач. единиц,

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

#### 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. Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.					
	Виды проецирования. Свойства прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Анализ отрезка прямой общего положения. Задание и изображение плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные	6	12		18

	линии плоскости.				
2. Пересечение геометрических образов.					
	Позиционные и метрические задачи.	3	6		12
3. Геометрическое черчение.					
	Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: 2.301-68 – 2.304-81.	2	4		8
4. Проекционное черчение.					
	ГОСТ 2.305-68 – изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции.	4	6		10
5. Машиностроительное черчение.					
	Виды соединений: разъемные и неразъемные. Условное изображение резьбы на стержне и в отверстии. Болтовое соединение и соединение шпилькой. Сборочный чертеж. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Спецификация.	2	6		9
	ВСЕГО	17	34		57

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №1				
1	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.	Проецирование точки	4	4
	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.	Проецирование прямой	4	6
	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.	Проецирование плоскости	4	6
2	Пересечение геометрических образов.	Позиционные и метрические задачи Эпюр на формате А3. По заданным координатам найти: 1. Расстояние от точки до плоскости. 2. Через отрезок DF образовать плоскость перпендикулярную данной. Построить линию пересечения полученной плоскости и данной.	6	10
3	Геометрическое черчение	ГОСТ 2.301-68 – 2.304-81. Оформление чертежей. Титульный лист. На формате А3 выполнить чертеж плоской детали, требующий выполнения построения сопряжения и деления окружности на равные части.	4	6
4	Проекционное черчение	ГОСТ 2.305-68 – изображения: виды, разрезы, сечения.	6	8

		ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции.		
5	Машиностроительное черчение	Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Болтовое соединение и соединение шпилькой. На формате А3 выполнить чертеж крепежных деталей. На формате А4 сборочный чертеж соединения болтом или шпилькой.	6	8
ИТОГО:			34	48

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрены.

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

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж	<p>Начертательная геометрия - грамматика инженерной графики, в которой изучают методы изображения пространственных фигур на чертеже.</p> <p>Проецирование. Параллельное, центральное, косоугольное, прямоугольное проецирование. Метод Г. Монжа. Положение точки на комплексном чертеже. Общее и частное положение точки. Что называется линией связи? Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве? Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки?</p> <p>Задание прямой линии на комплексном чертеже. Различное положение прямой линии относительно плоскостей проекции. Какие прямые называются прямыми общего положения? Какие прямые называются прямыми частного положения?</p> <p>Взаимное положение точки и прямой. Деление отрезка прямой в заданном соотношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона к плоскостям проекции. Взаимное положение двух прямых линии. 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>Способы задания плоскости на комплексном чертеже.</p>

		<p>Следы плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Что называется следами плоскости?</p> <p>Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.</p>
2	Пересечение геометрических образов	<p>Решение позиционных и метрических задач. Определение расстояния от точки до плоскости. Построение линии пересечения двух плоскостей. Нахождение точки пересечения прямой с плоскостью. Построение плоскости перпендикулярной данной. Построение плоскости параллельной данной. 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.</p> <p>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? Определение видимости пересекающихся геометрических образов.</p>
3	Геометрическое черчение	<p>Правила оформления чертежа. ЕСКД. ГОСТ 2.301-68 Форматы чертежей. ГОСТ 2.302.-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений. Деление окружности на равные части. Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)? Что называется сопряжением? 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>
5	Проекционное черчение.	<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? Виды аксонометрических проекций. Как располагаются координатные оси в изометрии? Как располагаются координатные оси в диметрии? Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в</p>



		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.
6	Машиностроительное черчение	<p>Понятия: рабочий чертеж, сборочный чертеж. Сборочная единица. Какой чертеж называется сборочным? Какой чертеж называется чертежом общего вида? Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? Условности и упрощения на сборочном чертеже. Спецификация.</p> <p>Виды соединений: разъемные и неразъемные. Разъемные соединения: резьбовые, шлицевые, шпоночные, штифтовые, шплинтовые. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые, сшиванием.</p> <p>Условное изображение резьбы на стержне и в отверстии. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, винт, шайба.</p> <p>Болтовое соединение и соединение шпилькой. Сборочный чертеж. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Спецификация.</p>

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

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

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

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание с объемом самостоятельной работы студента (СМР)-9ч.

Задание состоит в следующем: по двум заданным видам деталей построить третий вид, применить полезные разрезы. Построить аксонометрическую проекцию детали с вырезом  $\frac{1}{4}$  части.

а) задание выдается преподавателем на специальном бланке.

б) студенту необходимо решить следующие задачи:

- компоновка листа;
- выполнение построений чертежа;
- нанесение размеров;
- выполнение изометрического изображения;
- заполнение основной надписи чертежа.

Объем графической части- 1 лист ф.А3

## 5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы по разделам дисциплины «Инженерная графика» не предусмотрены.

## 6.ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Локтев, О.В. Краткий курс начертательной геометрии : учеб. для студентов вузов / О. В. Локтев. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2010. - 136 с.
2. Бабулин, Н. А. Построение и чтение машиностроительных чертежей : учебник / Н. А. Бабулин. – 11-е изд., перераб. И доп. – М. : Высш. Шк., 2000. – 407с
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : Учебник для немашиностроит. спец. вузов / А. А. Чекмарев. - М. : Высш. шк., 1988. - 335 с.
4. Чуева Л. П. Начертательная геометрия : конспект лекций / Л. П. Чуева, К. К. Дузенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. - 135 с.
5. 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. 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.
7. Крепежные детали и соединения : метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий по дисциплине "Инженер. графика" для студентов направлений бакалавриата 270800 - Стр-во и 280100 - Благоустройство 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.
8. Уральская, Л. С. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь. Сборник задач. [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальностей 220301 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 220201 - Упр. и информатика в техн. системах, 280102 - Безопасность техн. процессов и пр-в, 280103 - Защита в чрезвычайных ситуациях, 190603 - Сервис транспорт. и техн. машин и оборудования / Л. С. Уральская, Т. Г. Соболев ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918174438357600002688>

### 6.2 Перечень дополнительной литературы

9. Костикова Е.В. Теоретические основы инженерной графики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Костикова Е.В., Симонова М.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20523>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
10. Коковин Н.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению домашних заданий (эпюров) за I семестр/ Коковин Н.И., Кондратьева Т.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский

государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23733>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю 11.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/](http://e.lanbook.com/view/book/615/)

### **6.3 Перечень интернет ресурсов**

12.Стандарты ГОСТ.[www. StandartGOST. ru](http://www.StandartGOST.ru)

13.Единая Система Конструкторской Документации.[www. eskd. Ru](http://www.eskd.ru)

## **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 2016/2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» август 2016г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Богданов Б.С.)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 1 заседания кафедры от «29» август 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

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

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Латышев С.С.)  
подпись, ФИО

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

Изменения были внесены в сентябре 2018 года, в пункт 6.1, добавлены методические указания:

1. Сегедина О. А./Методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания и организации самостоятельной работы студентов направления бакалавриата 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии по дисциплине «Инженерная графика» для всех форм обучения <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018062809534090900000659896>

2. Уральская Л. С., Соболев Т. Г., Дузенко К. К./ 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 Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072610391453000000659161>

3. Соболев Т. Г., Уральская Л. С., Дузенко К. К./ Проекционное черчение : учебное пособие для студентов технических направлений подготовки и специальностей Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611224202900000655677>

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение №1.

### Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Инженерная графика»

#### 1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Инженерная графика» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, экраном и специализированным программным обеспечением AutoCAD, аудитория А2, позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации, чертежи для освоения лекционного теоретического материала. Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект, в котором аккуратно при помощи чертежных инструментов выполнять чертежи, выделяя цветом конечный результат. 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 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 «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:

Локтев, О. В. Краткий курс начертательной геометрии : учеб. для студентов вузов / О. В. Локтев. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2010. - 136 с. - ISBN 978-5-06006225-0. (1), а также: Локтев, проработка конспекта лекций автора-

Чуева Л. П. Начертательная геометрия : конспект лекций / Л. П. Чуева, К. К. Дузенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. - 135 с.(4)

Чекмарев, А. А. Инженерная графика : Учебник для машиностроит. спец. вузов / А. А. Чекмарев. - М. : Высш. шк., 1988. - 335 с.(3)

Бабулин, Н. А. Построение и чтение машиностроительных чертежей : учебник / Н. А. Бабулин. – 11-е изд., перераб. И доп. – М. : Высш. Шк., 2000. – 407с;(2)

и дополнительной литературы: Коковин Н.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению домашних заданий (эпюров) за I семестр/ Коковин Н.И., Кондратьева Т.М.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23733>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю(10)

Первый раздел включает виды проецирования, свойства прямоугольного проецирования, комплексный чертеж и координаты точки, положение точки относительно плоскостей проекций. Задание и изображение прямой и плоскости на чертеже. Положение прямой линии и плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Принадлежность точки и прямой плоскости, главных линий плоскости, собирательные свойства плоскостей частного положения. Особое внимание необходимо уделить значимости данного раздела, так как он является основополагающим, базовым для изучения курса начертательной геометрии. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе:(1),(4),(5) и(10).

Второй раздел включает рассмотрение позиционных задач. Это взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей: параллельность, перпендикулярность и пересечение геометрических образов частного и общего положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: (1),(4),(5) и(10).

Третий раздел предполагает рассмотрение основных положений оформления чертежей: государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: (3)

В четвертом разделе изучается ГОСТ 2.305-68 – изображения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе:(3), (9).

В пятом разделе изучаются различные виды соединения деталей. Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения. Эскизы деталей. Определения. Порядок выполнения эскиза. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: (3),(2),(9).

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. При подготовке к практическим занятиям студент использует рукописный конспект лекций, а также основную и дополнительную литературу: изучает теоретические сведения, отвечает на контрольные вопросы.

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.(8)

Все графические построения в рабочей тетради необходимо выполнять при помощи чертежных инструментов с максимальной точностью и аккуратностью. Атак же студент выполняет задание на формате А3 по решению этюра №1, руководствуясь методическими указаниями: « 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 инженерной графики ; сост.: К. К. Дузенко, Л. С. Уральская, Т. Г. Соболев. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 31 с. (5)и(10).

При работе над разделом «Машиностроительное черчение» студент руководствуется рекомендациями данными в методических указаниях: .

Крепежные детали и соединения : метод. указания к выполнению РГЗ по дисциплине "Начертат. геометрия и графика" для студентов специальностей 120303, 190702, 270102, 270105, 240304, 270205 / БГТУ им. В. Г. Шухова , каф. начертат. геометрии и инженерной графики ; сост. Т. Е. Ванькова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008.(7)

Самостоятельная работа является немаловажным условием успешного освоения данной дисциплины и формирования глубоких знаний изучаемого предмета у будущих бакалавров.

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

Для оценки полученных знаний по различным разделам начертательной геометрии, инженерной 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/](http://e.lanbook.com/view/book/615/) (11)

### 1.3 Выполнение индивидуального домашнего задания.

По дисциплине «Инженерная графика» студенты выполняют индивидуальное домашнее задание. 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. Индивидуальное домашнее задание выполняется по разделу «Проекционное черчение». Студент получает индивидуальную карточку задания, соответствующую его варианту. Задание состоит в следующем: по двум заданным видам детали построить третий вид, применить полезные разрезы. Нанести размеры. Построить аксонометрическое изображение детали с вырезом  $\frac{1}{4}$  части детали. Выполнить необходимые построения, нанести размеры, руководствуясь требованиями ЕСКД «Общие правила выполнения чертежей»; «Правила выполнения чертежей различных изделий»(12)и(13) ; а так же разработанным учебным пособием, автором : 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.(6)

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, где проводятся индивидуальные беседы со студентами.

### 1.4 Дифференцированный зачет

Зачет с оценкой по дисциплине «Инженерная графика» проводится на последнем практическом занятии семестра. Студенты выполняют графическое задание по черчению и решают одну задачу с элементами 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, конспект лекций, решенные задания в «Рабочей тетради», индивидуальное домашнее задание.

Зачет принимают два преподавателя кафедры, ведущие практические занятия в группе с обязательным присутствием всех студентов группы.