

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.
« 12 » января 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

специальность:

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем

специализация:

10.05.03-07 – Обеспечение информационной безопасности распределенных
информационных систем

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

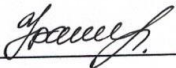
Институт: Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Начертательной геометрии и графики

Белгород – 2017


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем (уровень специалитета), утвержденного Министерством образования и науки РФ № 1509 от 1 декабря 2016 г.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализация 10.05.03-07 «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», введенного в действие в 2017 году.

Составитель (составители):  (Л.С. Уральская)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)

« 10 » января 2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры НГТ

« 29 » декабря 2016 г., протокол № 7

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 12 » января 2017 г., протокол № 5

Председатель: доцент  (В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
1	ПК-7	Способность разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: элементы начертательной геометрии, проецирование точки, проецирование прямой линии, проецирование плоскости, позиционные и метрические задачи, способы преобразования проекционного чертежа, правила выполнения и оформления чертежей для разработки технической документации, геометрическое черчение, изображения – ГОСТ 2.305-68, проекционное черчение, виды соединения деталей, аксонометрические проекции, поверхности многогранные и криволинейные, развертки поверхностей, сборочный чертеж, виды изделий и конструкторской документации для подготовки и оформления выполненных работ, структуры и ресурсы библиотечного фонда БГТУ им. В.Г. Шухова, общероссийских информационных центров и их издания, правила предоставления информационных услуг с целью подготовки технических отчетов.</p> <p>Уметь: решать позиционные и метрические задачи с использованием способов преобразования проекционного чертежа, строить аксонометрические проекции, определять геометрические формы деталей по их изображениям, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, читать и обозначать разъемные и неразъемные соединения, читать сборочные чертежи, составлять спецификации, применять требования Единой системы конструкторской документации при разработке технической документации, использовать ресурсы Интернета.</p> <p>Владеть: основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, навыками</p>

		разработки и оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, разнообразными приемами графических построений деталей и узлов различной сложности, навыками работы со справочным аппаратом.
--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «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	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	72	72
лекции	36	36
лабораторные	-	-
практические	36	36
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	72	72
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графические задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	54	54
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Диф. зачет	Диф. 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. Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки.					
	Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	2	-	3
2. Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии.					
	Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой линии.	2	2	-	3
3. Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости.					
	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	4	4	-	6
4. Позиционные задачи. Общие положения.					
	Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом. Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом.	4	4	-	6
5. Метрические задачи. Способы преобразования проекционного чертежа.					
	Способ вращения. Общие положения. Способ замены плоскостей проекций. Основы способа замены плоскостей проекций. Определение расстояний, углов наклона и натуральной величины различных геометрических образов пространства.	4	4	-	6
6. Выполнение и оформление чертежей. Геометрическое черчение.					

	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.	4	4	-	6
7. Изображения – ГОСТ 2.305-68. Проекционное черчение.					
	Определения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.	4	4	-	6
8. Виды соединения деталей.					
	Разъемные и неразъемные соединения. Обозначения, область использования.	2	2	-	3
9. Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317-68.					
	Виды аксонометрических проекций. Оси координат в диметрической и изометрической проекциях. Построение окружности и различных плоских фигур в изометрии и диметрии. Построение аксонометрических проекций моделей различной сложности, а также с вырезом ближней левой части.	4	2	-	6
10. Поверхности. Многогранные поверхности. Развертки поверхностей.					
	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные. Точки на поверхности. Пересечение различных многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью. Развертка, определение. Метод триангуляции (треугольников). Метод нормального сечения.	2	2	-	3
11. Поверхности. Криволинейные поверхности.					
	Криволинейные поверхности, определения, классификация. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. Алгоритм решения. Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.	2	2	-	3
12. Сборочный чертеж. Виды изделий. Конструкторская документация.					
	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры и позиции на сборочном чертеже. Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Детализирование сборочного чертежа. Виды изделий. Определения. Виды конструкторской документации.	2	2	-	3
13. Зачетное занятие по дисциплине «Инженерная графика».					

	Аудиторное выполнение итоговой графической работы по разделу «Проекционное черчение».	-	2	-	-
	ВСЕГО	36	36	-	54

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	2	3	4	5
1	Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки.	Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	2
2	Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии.	Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой линии.	2	2
3	Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости.	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	4	4
4	Позиционные задачи. Общие положения.	Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом. Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости. Плоскости пересекаются под любым углом. Алгоритм решения задач. Аудиторная творческая работа - «Эпюр №1». Формат А3.	4	4
5	Метрические задачи. Способы преобразования проекционного чертежа.	Способ замены плоскостей проекций. Основы способа замены плоскостей проекций. Определение расстояний, углов наклона и натуральной величины различных геометрических образов пространства. Способ вращения.	4	4
1	2	3	4	5

6	Выполнение и оформление чертежей. Геометрическое черчение.	Государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Деление окружности на равные части. Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68.	4	4
7	Изображения – ГОСТ 2.305-68. Проекционное черчение.	Определения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Аудиторная творческая работа «Проекционное черчение»: Лист 1: по наглядному изображению модели построить три вида и проставить размеры. Формат А3. Лист 2: по двум заданным видам модели построить третий вид, проставить размеры. Формат А3.	4	4
8	Виды соединения деталей.	Разъемные и неразъемные соединения. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия. Резьбовые соединения. Реферат «Разъемные соединения» или «Неразъемные соединения» (по варианту). Защита реферата.	2	2
9	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-68.	Виды аксонOMETрических проекций. Оси координат в диметрической и изометрической проекциях. Построение окружности и различных плоских фигур в изометрии и диметрии. Построение аксонOMETрических проекций моделей различной сложности, а также с вырезом ближней левой части. Аудиторная творческая работа «Проекционное черчение»: на листе 2 построить диметрическую проекцию модели с линиями невидимого контура.	2	4
10	Поверхности. Многогранные поверхности. Развертки поверхностей.	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные. Точки на поверхности. Пересечение различных многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью. Развертка, определение. Метод триангуляции (треугольников). Метод нормального сечения.	2	2
1	2	3	4	5

11	Поверхности. Криволинейные поверхности.	Классификация поверхностей. Определения. Сеть, каркас и очерк поверхности. Точки и линии на поверхности. Пересечение конуса, шара, цилиндра плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с криволинейными поверхностями. Алгоритм решения. Пересечение поверхностей. Аудиторная творческая работа «Эпюр №3». Формат А4.	2	2
12	Сборочный чертеж. Виды изделий. Конструкторская документация.	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры и позиции на сборочном чертеже. Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Детализирование сборочного чертежа. Виды изделий. Определения. Виды конструкторской документации. Реферат «Виды конструкторской документации. Виды изделий». Защита реферата.	2	2
13	Зачетное занятие по дисциплине «Инженерная графика».	Итоговая (зачетная) графическая работа по разделу «Проекционное черчение».	2	-
ИТОГО:			36	36

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрены.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №				
1				
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	2	3
1	Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки.	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	Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии.	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	Элементы начертательной геометрии. 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. Общие положения.	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.

1	2	3
5	Метрические задачи. Способы преобразования проекционного чертежа.	Какие задачи называются метрическими? Особенности способа замены плоскостей проекций. Преобразование прямой линии общего положения в прямую уровня и в проецирующую прямую. Алгоритм решения. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и в плоскость уровня. Алгоритм решения. Особенности способа вращения.
6	Выполнение и оформление чертежей. Геометрическое черчение.	<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 шрифтов. Типы шрифтов. <p>Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)? 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>
7	Изображения – ГОСТ 2.305-68. 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? Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?</p>
8	Виды соединения деталей.	<p>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? Основные параметры резьбы. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстиях, обозначение резьбы. Классификация резьбы. Стандартные крепежные детали (резьбовые).</p>

1	2	3
9	АксонOMETрические проекции – ГОСТ 2.317-68.	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. В чем особенность нанесения штриховки на аксонOMETрических изображениях?
10	Поверхности. Многогранные поверхности. Развертки поверхностей.	Какие поверхности называют многогранными? Какие многогранники называются выпуклыми? Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения. Алгоритм решения задач. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью. Алгоритм решения. Что называется разверткой поверхности? Для каких поверхностей для построения развертки используется метод триангуляции? Для каких поверхностей для построения развертки используется метод нормального сечения?
11	Поверхности. Криволинейные 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 прямой линии с криволинейной поверхностью. Алгоритм решения. Основы способа вспомогательных секущих плоскостей.
12	Сборочный чертеж. Виды изделий. Конструкторская документация.	Какой чертеж называется сборочным? Какой чертеж называется чертежом общего вида? Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? Условности и упрощения на сборочном чертеже. Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Какие существуют виды изделий? Определения. Перечислите виды конструкторской документации.

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

На выполнение одного РГЗ по дисциплине «Инженерная графика» предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

РГЗ - 3 листа формата А3.

№ пп	Название РГЗ	Цель выполнения РГЗ	Кол-во часов
1.	«Геометрическое черчение» Построение сопряжений заданных линий, уклона и конусности. Формат А3.	Цель задания - научиться определять величину конусности, уклона,	5
2.	«Проекционное черчение» По двум заданным видам построить третий вид. Выполнить необходимые разрезы. Проставить размеры. Выполнить изометрическую проекцию модели с вырезом $\frac{1}{4}$ ближней левой части. Формат А3.	выполнять сопряжения (плавные переходы). По заданным изображениям строить недостающие виды. Уметь выполнять простые и сложные разрезы, правильно	8
3.	«Эпюр №2» по начертательной геометрии. <u>Задача 1:</u> Определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми AB и CD . <u>Задача 2:</u> Определить величину двугранного угла при ребре BC , грани ABC и BCD . При решении задач необходимо использовать способ замены плоскостей проекций. Формат А3.	проставлять размеры на изображениях. Выполнять различные виды аксонометрических изображений, штриховку на ортогональном и аксонометрическом чертеже. Знать основы способа замены плоскостей проекций и применять его для широкого спектра метрических задач.	5

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы по разделам начертательной геометрии дисциплины «Машинная графика и черчение»:

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».

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.: Высш. шк., 2010.- 136 с.

2. Лызлов, А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения. [Электронный ресурс]/ А.Н. Лызлов, М.В. Ракитская, Д.Е. Тихонов-Бугров. – Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2011. - 96 с.

Режим доступа: [http:// e.lanbook.com/book/701](http://e.lanbook.com/book/701)

3. Лагерь, А.И. Основы начертательной геометрии: учеб./ А.И. Лагерь, А.Н. Мота, К.С. Рушелюк. – М.: Высш. шк., 2005. – 279 с.

4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учебник/ А.А. Чекмарев. – 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2002. -364 с.: ил.

5. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник/ В.С. Левицкий. – 7-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2006. -435 с.

6. 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>

7. Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс]/ Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. – Москва: Лань, 2012. – 255 с.: ил. Режим доступа:

[http:// e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&11_id=3735](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&11_id=3735)

8. Чуева, Л.П. Развитие познавательной деятельности 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>

9. Кокошко А.Ф. Основы начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по техническим специальностям/ Кокошко А.Ф. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2013. — 192 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28171>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Федянова Н.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федянова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11317>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Перечень дополнительной литературы

11. 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.

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

13. 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.

14. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей. [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начертательной 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. – Электрон. текстовые дан. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920431307176200001936>

15. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/615/>

16. 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>

6.3. Перечень интернет ресурсов

17. [www. StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)

18. [www. eskd.ru](http://www.eskd.ru)

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

20. <https://lecprim.ru> – Сборник интерактивных конспектов.

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

22. <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 _____ (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.

1. В раздел 6.1. Перечень основной литературы внести источник

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

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

2. В раздел 6.2. Перечень дополнительной литературы внести источник

Методические указания к выполнению расчетно-графического задания и организации самостоятельной работы студентов специалитета 10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем по дисциплине «Инженерная графика» всех форм обучения / составители: Л. С. Уральская. – Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. – 35 с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/201807041151519400000655369>

3. Внести в раздел 6.2. Перечень дополнительной литературы источник

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. Соболь, К. К. Дузенко. – Белгород: Издательство БГТУ, 2018. – 33 с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/201807261039145300000659161>

4. Внести в раздел 6.2. Перечень дополнительной литературы источник

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. Соболь. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 50 с. Режим доступа:

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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями 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.)

Изменения в рабочей программе.

1. В раздел 6.1. Перечень основной литературы внести источник
Уральская, Л.С. Инженерная графика. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь: учебное пособие для студентов 1-го курса всех форм обучения направления специалитета / Л. С. Уральская, О. Ю. Боровская. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2019. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : рис. - Режим доступа:

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)

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 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 «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, учебных пособиях и методических указаниях основной и дополнительной литературы.

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 литературе: [1], [2], [3], [6], [7], [8] и [9].

Второй раздел включает задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий, следы прямых. Анализ отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника). Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [3], [6], [7], [8] и [9].

Третий раздел состоит из задания и изображения плоскости на чертеже, положения плоскости относительно плоскости проекций, принадлежности точки и прямой плоскости, главных линий плоскости, собирательного свойства плоскостей частного положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [3], [6], [7], [8] и [9].

Раздел четвертый включает рассмотрение позиционных задач. Это взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей: параллельность, перпендикулярность и пересечение геометрических образов частного и общего положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [3], [6], [7], [8] и [9].

Пятый раздел рассматривает решение различных метрических задач. Для решения таких задач используются различные способы преобразования проекционного чертежа, такие как способ вращения и способ замены плоскостей проекций. Рассматриваются особенности данных способов, целесообразность применения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [3], [6], [7], [8] и [9].

Шестой 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. Геометрическое черчение. 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 и дополнительной литературе: [4], [10] и [11].

В седьмом 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. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [4], [10] и [16].

В восьмом разделе изучаются различные виды соединения деталей. Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [4], [5] и [13].

В девятом разделе приводятся различные виды аксонометрических проекций согласно ГОСТ 2.317-68. Построение плоских фигур (окружность, треугольник, шестиугольник и др.) в аксонометрии. Коэффициенты искажения действительные и приведенные. Штриховка в аксонометрии. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной и дополнительной литературе: [4], [10] и [16].

Десятый раздел изучает: поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные. Точки на поверхности. Пересечение различных многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью. Развертка, определение. Метод триангуляции (треугольников). Метод нормального сечения. Данный материал можно изучить в основной литературе: [1], [2], [3], [6], [7] и [8].

Одиннадцатый раздел изучает криволинейные поверхности, определения, классификацию поверхностей. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. Алгоритм решения. Данный материал можно изучить в основной литературе: [1], [2], [3], [6], [7] и [8].

В заключительном двенадцатом разделе рассматриваются условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры и позиции на сборочном чертеже. Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Детализирование сборочного чертежа. Виды изделий. Определения. Виды конструкторской документации. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [4], [5].

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

1.2 Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий, объем выполняемых графических аудиторных работ, а также название и цель выполнения РГЗ 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.

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 программе. 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/> |15|.

Возможно использование интернет ресурсов: [www. StandartGOST. ru](http://www.StandartGOST.ru) |17| и [www. eskd. ru](http://www.eskd.ru) |18|, а также |19|, |20|, |21|, |22|.

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.

В первом семестре по дисциплине «Инженерная графика» студенты выполняют одно РГЗ. На выполнение РГЗ рабочей программой предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студентов. Объем (кол-во листов) и содержание РГЗ доводятся до сведения студентам на первом практическом занятии.

РГЗ состоит из 3-х форматов А3. Лист 1 – «Геометрическое черчение»: построение сопряжений заданных линий, уклона и конусности. Лист 2 – «Проекционное черчение»: По двум заданным видам построить третий вид. Выполнить необходимые разрезы. Проставить размеры. Выполнить изометрическую проекцию модели с вырезом $\frac{1}{4}$ ближней левой части. Лист 3 – «Эпюр №2»: Задача 1: Определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми AB и CD . Задача 2: Определить величину двугранного угла при ребре BC , грани ABC и $B CD$. При решении задач необходимо использовать способ замены плоскостей проекций.

Для выполнения РГЗ студент использует следующую основную и дополнительную литературу: |4|, |5|, |11|, |12|, |14|, и |16|.

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 задания РГЗ.

1.4 Зачет с оценкой по дисциплине «Инженерная графика»

Зачетное занятие проводится на последнем практическом занятии первого семестра. Студенты выполняют графическое задание по инженерной графике (черчению). На формате А3 предусматривается выполнение 3-х проекционного чертежа, полезных разрезов, простановка размеров модели. Задания выполняются по билетам дисциплины «Инженерная графика», утвержденным на заседании кафедры. К зачетному занятию студент должен выполнить контрольные работы по различным разделам дисциплины, предоставить преподавателю оформленные и защищенные задания, выполняемые на практических аудиторных занятиях, РГЗ по дисциплине, конспект лекций. Зачет принимают два преподавателя кафедры, ведущие практические занятия в группе с обязательным присутствием всех студентов группы. По дисциплине «Инженерная графика» предусмотрен зачет с оценкой.