

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 »

апреля

2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

направление подготовки:

15.03.01 – Машиностроение

профиль подготовки

Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт: Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Начертательной геометрии и графики

Белгород – 2016


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного Министерством образования и науки РФ № 957 от 3 сентября 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (О.И. Бажанова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Технология машиностроения

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Т.А. Дююн)

« 9 » феврале 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры НГГ

« 15 » февраля 2016 г., протокол № 7

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 12 » 04 2016 г., протокол № 4

Председатель: доцент  (В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p>Знать: современные стандарты инженерной графики, виды проецирования, свойства прямоугольного проецирования, положение точки, прямой и плоскости относительно плоскостей проекций, виды изделий и конструкторской документации, оформление чертежей и конструкторской документации, основные закономерности построения проекционных моделей, методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа, методы построения развёрток с нанесением элементов конструкции на развёртке и свёртке.</p> <p>Уметь: Применять на практике свойства прямоугольного проецирования, решать задачи на применение теоремы о проецировании прямого угла, применение способов преобразования чертежа, определять геометрические формы деталей по их изображениям, находить пересечение геометрических образов, применять методы разверток, наносить размеры на чертеже, использовать условности и упрощения при выполнении рабочих чертежей технических деталей, эскизов, сборочных чертежей и чертежей общего вида, строить аксонометрические проекции деталей.</p> <p>Владеть: способами решения на чертежах основных метрических и позиционных задач, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, навыками работы со стандартами ЕСКД, с электронными библиотеками и полнотекстовыми базами данных в свободном доступе.</p>
	ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	<p>Знать: правила оформления чертежей и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, порядок выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей,</p>

	информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	методы и средства геометрического моделирования технических объектов, виды соединения деталей, методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации, тенденции развития инженерной графики, её роль и значение в инженерных системах. Уметь: оформлять проектную и конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, изображать на чертеже виды, разрезы и сечения, соединение вида и разреза; осуществлять построение 3-го вида по двум заданным и построение аксонометрии детали; выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей, осуществлять детализацию сборочного чертежа; осуществлять поиск полезной информации в справочной литературе. Владеть: Правилами построением и чтения рабочих и сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения
--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Черчение (школьный курс)
2	Геометрия (школьный курс)

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы проектирования
2	Детали машин и основы конструирования
3	Технология изготовления деталей

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	131	85
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	85	51	34
лекции	17	17	-
лабораторные	-	-	-
практические	68	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	131	80	51
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	18	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	77	43	34
Часы для подготовки к экзамену /зачету	36	36	-
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Э	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1. Семестр 1.

№	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Проецирование точки.				
	Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	2	-	3
2.	Проецирование прямой линии.				
	Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых. Теорема о проецировании прямого угла.	2	2	-	3

3.	Проецирование плоскости.				
	Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	2	4	-	5
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. Метрические задачи.	2	6	-	7
5.	Способы преобразования чертежа.				
	Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей оси.	2	4	-	5
6.	Поверхности.				
	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные, поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. Пересечение многогранника поверхностью. Развёртывание поверхностей: метод треугольников, метод нормального сечения. Пересечение поверхностей: метод секущих плоскостей, метод сфер.	6	10		13
7.	АксонOMETрические проекции.				
	ГОСТ 2. 317-68. АксонOMETрические проекции. Виды аксонOMETрических проекций, коэффициенты искажения. Оси координат в диметрической и изометрической проекциях. АксонOMETрия точки, плоских фигур. Построение окружности в изометрии и диметрии.	1	6		7
	Всего	17	34	-	43

Курс 1. Семестр 2.

№	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Правила оформления чертежей и конструкторской документации.					
	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
2. 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. Построение 3-го вида по двум заданным. Построение аксонометрии детали.	-	8	-	8
3. Виды соединения деталей.					
	Разъемные и неразъемные соединения. Обозначения, область применения. Цилиндрическая передача. Соединения шпоночные и шлицевые. Трубные соединения. Соединения сварные. Резьба, определения, классификация. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Резьбовые изделия и резьбовые соединения.		8		8
4. Эскизирование. Эскизы и рабочие чертежи деталей.					
	Эскизы деталей. Определения. Порядок выполнения эскиза. Выполнение эскизов технических деталей. Параметры и расчёт цилиндрического колеса зубчатого в соответствии с государственным стандартом. Эскизы и рабочие чертежи вала и штуцера.	-	8		8
5. Стандартизация как фактор, способствующий развитию науки и техники.					

	Общие положения: - ГОСТ 3.101- 81- Виды изделий - ГОСТ 2.101- 68- Виды и комплектность конструкторских документов. - ГОСТ 2. 102- 68- Чертежи общего вида. Сборочный чертёж.	-	2		2
8. Сборочный чертеж. Детализирование сборочного чертежа.					
	Классификационный код детали, идентификация видов, разрезов и сечения одной детали, выявление условностей изображения. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация. Рабочие чертежи звёздочек, крышки, корпуса детали.	-	4		4
	Всего	-	34		34

4.2. Содержание практических занятий

Курс 1. Семестр 1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Проецирование точки.	Рассмотрение видов проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Положение точки относительно плоскостей проекций. Решение задач в рабочей тетради.	2	3
2	Проецирование прямой линии.	Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Решение задач на применение теоремы о проецировании прямого угла	2	3
3	Проецирование плоскости.	Проецирование плоскости. Решение задач на применение способов задания плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости.	2	2
4	Проецирование плоскости.	Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	2	3
5	Позиционные задачи. Общие положения.	Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом. Решение задач в рабочей тетради.	2	2
6	Позиционные задачи. Общие положения.	Взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости.	2	2

7	Позиционные задачи. Общие положения.	Плоскости пересекаются под любым углом. Алгоритм решения задач. Метрические задачи.	2	3
8	Способы преобразования чертежа.	Решение задач в рабочей тетради на применение способа замены плоскостей проекций.	2	2
9	Способы преобразования чертежа.	Решение задач в рабочей тетради на применение способа плоскопараллельного перемещения. Вращение вокруг проецирующей оси.	2	3
10	Поверхности.	Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные, поверхности вращения. Точки и линии на поверхности.	2	2
11	Поверхности.	Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью.	2	2
12	Поверхности.	Пересечение многогранника поверхностью.	2	3
13	Поверхности.	Развёртывание поверхностей: метод треугольников, метод нормального сечения.	2	3
14	Поверхности.	Пересечение поверхностей: метод секущих плоскостей, метод концентрических сфер.	2	3
15	Аксонметрические проекции.	ГОСТ 2. 317-68. Аксонметрические проекции. Виды аксонметрических проекций, коэффициенты искажения. Оси координат в диметрической и изометрической проекциях. Аксонметрия точки, плоских фигур.	2	4
16	Аксонметрические проекции.	Построение окружности в изометрии и диметрии.	2	3
17	Итоговое занятие	Проверка выполненных заданий	2	-
10	Итого		34	43

Курс 1. Семестр 2.

№		Тема практического занятия	Кол-во часов	К-во часов СРС
1.	Правила оформления чертежей и конструкторской документации.	Рассмотрение правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. ГОСТ 2. 301-68, ГОСТ 2. 302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.104- 68, ГОСТ 2.307- 68	2	2

2	Правила оформления чертежей и конструкторской документации.	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.	2	2
3	Изображения – ГОСТ 2.305-68. Проекционное черчение.	Построение видов: основных, местных, дополнительных.	2	2
4	Изображения – ГОСТ 2.305-68. Проекционное черчение.	Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Выполнение рациональных разрезов.	2	2
5	Изображения – ГОСТ 2.305-68. Проекционное черчение.	Проекционное черчение, построение третьего вида по двум заданным. Построение аксонометрии детали.	2	2
6	Изображения – ГОСТ 2.305-68. Проекционное черчение.	Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.	2	2
7	Виды соединения деталей.	Разъемные и неразъемные соединения. Обозначения, область применения. Цилиндрическая передача. Соединения шпоночные и шлицевые. Трубные соединения. Соединения сварные.	2	2
8	Виды соединения деталей.	Резьба, определения, классификация. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Резьбовые изделия и резьбовые соединения.	2	2
9	Виды соединения деталей.	Резьбовые соединения. Болтовое соединение. Выдача задания	2	2
10	Виды соединения деталей.	Соединение шпилькой. Упрощенные соединения.	2	2
11	Эскизирование. Эскизы и рабочие чертежи деталей.	Эскизы деталей. Определения. Порядок выполнения эскиза.	2	2
12	Эскизирование. Эскизы и рабочие чертежи деталей.	Выполнение эскизов технических деталей. Параметры и расчёт цилиндрического колеса зубчатого в соответствии с государственным стандартом.	2	2
13	Эскизирование. Эскизы и рабочие чертежи деталей.	Эскиз и рабочий чертеж вала.	2	2
14	Эскизирование. Эскизы и рабочие чертежи деталей.	Эскиз и рабочий чертеж штуцера.	2	2

15	Стандартизация как фактор, способствующий развитию науки и техники.	Общие положения: - ГОСТ 3.101- 81- Виды изделий - ГОСТ 2.101- 68- Виды и комплектность конструкторских документов. - ГОСТ 2. 102- 68- Чертежи общего вида. Сборочный чертёж.	2	2
16	Сборочный чертёж. Детализация сборочного чертежа.	Детализация чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей корпусной детали, крышки.	2	2
17	Сборочный чертёж. Детализация сборочного чертежа.	Детализация чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей звёздочки, колеса зубчатого, вала.	2	2
	Итого		34	34

4.3 Лабораторные занятия программой 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	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	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	Проецирование плоскости.	Способы задания плоскости. Что называется следами плоскости? Положение плоскости относительно плоскостей

		<p>проекций. Плоскости общего и частного положения. Собирающее свойство плоскостей частного положения. Принадлежность точки и прямой линии заданной плоскости. Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь.</p>
4	<p>Позиционные задачи. Общие положения.</p>	<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. 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.</p>
5	<p>Способы преобразования чертежа.</p>	<p>Замена плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей оси.</p>
6	<p>Поверхности</p>	<p>Определение поверхности. Сеть, каркас и очерк поверхности. Определения. Классификация поверхностей. Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сферические. Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного положения. Перечислите плоские сечения цилиндрической поверхности. Перечислите плоские сечения конической поверхности. Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения. Алгоритм решения задач. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью. Алгоритм решения. Пересечение прямой линии с криволинейной поверхностью. Алгоритм решения.</p>
7	<p>АксонOMETрические проекции.</p>	<p>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. Какой командой ведется построение эллипса в изучаемой программе? Какие команды используются для выполнения штриховки на разрезах и сечениях? Как правильно настроить изображение линий штриховки? Способы выбора замкнутого контура для создания линии штриховки. В чем особенность нанесения штриховки на аксонOMETрических изображениях?</p>
8	<p>Выполнение и оформление чертежей.</p>	<p>- 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,</p>

		<p>область применения.</p> <p>- ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов. Типы шрифтов.</p> <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>
9	Изображения – ГОСТ 2.305-68.	<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>
10	Виды соединения деталей. Эскизирование.	<p>Какие соединения называются разъёмными? Какие соединения называются неразъёмными? Сварные соединения, изображение, обозначение. Паяные соединения, изображение, обозначение. Заклепочные 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). Эскизы, определение. Последовательность выполнения. 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.</p>
11	Сборочный чертеж.	<p>Какой чертеж называется сборочным? Какой чертеж называется чертежом общего вида? Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? Условности и упрощения на сборочном чертеже. Спецификация.</p>

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 двух ИДЗ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

ИДЗ №1 - 2 листа формата А3.

№ пп	Название РГЗ	Цель выполнения РГЗ	Кол-во часов
1.	Эпюр №1 по начертательной геометрии. Задача 1: Определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC. Задача 2: Через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения (формат А3).	Цель задания - научиться определять точку и линию пересечения геометрических образов.	9
2.	Построить линию пересечения двух поверхностей вращения. Определить видимость.		

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

№ пп	Название РГЗ	Цель выполнения РГЗ	Кол-во часов
1.	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.	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» не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. - 24-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 270 с.
2. 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>
3. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для бакалавров / В. С.Левицкий ; Московский авиационный институт, "Прикладная механика" факультет № 9. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 436 с.
4. Сорокин, Н. П. Инженерная графика/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – СПб.: «Лань», 2011. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1808/>
5. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии / сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. – 62 с.
6. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по начертат. геометрии (эпюр N 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>
7. 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.
8. Геометрическое черчение : метод. указания к выполнению задания по курсу " Геометрическое черчение " для студентов всех специальностей / сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева, О. А. Сегедина. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 47 с.
9. Крепежные детали и соединения: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по дисциплине "Начертательная геометрия. Инженерная графика" для студентов всех специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова , Каф. начертательной геометрии и инженерной графики ; сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева, Т. Г. Соболев. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 77 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

10. 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/>
11. 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>
12. Чуева, Л. П. Развитие познавательной деятельности и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии : учеб. пособие / Л. П. Чуева, К. К. Дузенко. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 107 с.
13. Чуева Л. П. Начертательная геометрия : конспект лекций / Л. П. Чуева, К. К. Дузенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. - 135 с.
14. Гордон, В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / В. О. Гордон, Иванов, Ю.Б., Солнцева, Т.Е. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1998. - 319 с.
15. Простановка размеров на рабочих чертежах : методические указания к выполнению РГЗ для студентов специальности 170500 , 120100 , 170900 / сост. К. К. Дузенко. - Белгород : БГТАСМ, 1997. - 48 с.
16. Эскизы деталей : методические указания к выполнению расчетно-графических заданий для студ. спец. 171600, 170900, 120100 / сост.: К. К. Дузенко, Л. П. Чуева. - Белгород : БелГТАСМ, 2001. - 55 с.
17. Проекционное черчение : метод. указания для студентов специальностей 12.01, 05.08 , 17.05, 17.09 / К. К. Дузенко [и др.]. - Белгород : Изд-во БГТАСМ, 1995. - 43 с.
18. Деталирование чертежа общего вида: методические указания к выполнению задания по черчению для студентов специализаций 170508, 170509, 1201./ сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. - Белгород: БелГТАСМ, 1995. -56 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

19. [www. StandartGOST. ru](http://www.StandartGOST.ru)
20. [www. eskd. Ru](http://www.eskd.Ru)
21. <https://ngeo.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.
22. <https://lecprim.ru> – Сборник интерактивных конспектов.
23. <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
24. <http://www.markovi.ru/video/> - Библиотека видеолекций.
25. <https://ngeo.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

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

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

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

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

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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

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

Протокол № 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. 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>
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>

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 19 / 20 20 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 4 » 06 20 19 г.

И.О. зав. кафедрой _____  (С.В. Кузнецова)

Директор ИТОМ _____  (С.С. Латышев)

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений на 2020/2021 учебный год.
Протокол №9 заседания кафедры от 20.05.2020г.

Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)

подпись, ФИО

Директор института _____ (Латышев С.С.)


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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


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

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Латышев С.С.

Директор института _____


подпись, ФИО

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 необходимым программным обеспечением, позволяющих демонстрировать чертежи, их поэтапное выполнение для лучшего освоения теоретического лекционного материала.

Студент обязан посещать все лекции, а также вести конспект, в котором должны быть записаны темы лекций, четкие формулировки всех определений, чертежи по инженерной графике, отражены алгоритмы решения задач по краткому курсу начертательной геометрии. Для закрепления изучаемого материала лекции необходимо дома систематически прорабатывать. Перед следующей лекцией необходимо повторить материал предыдущей лекции, так как на нем базируется следующий материал.

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

Изучение дисциплины дает студентам возможность:

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

начертательной геометрии / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. - 24-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 270 с.; 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>; Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для бакалавров / В. С.Левицкий ; Московский авиационный институт, "Прикладная механика" факультет № 9. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 436 с.; Сорокин, Н. П. Инженерная графика/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – СПб.: «Лань», 2011. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1808/>

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] и [2].

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].

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].

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] и [5].

Пятый раздел предполагает рассмотрение способов преобразования чертежа. Это способ замены плоскостей проекций, плоскопараллельного перемещения и способ вращения вокруг проецирующей оси. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [6].

В шестом разделе рассматриваются вопросы образования, задания и изображения поверхностей, классификация поверхностей. А также точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. Алгоритм решения данных задач. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2] и [7].

Седьмой раздел рассматривает построение аксонометрических проекций деталей. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [3], [4]. и [5]

1.2 Подготовка к практическим занятиям.

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

Формы контроля приобретенных знаний студентами состоят в текущем и итоговом контроле. Текущий контроль знаний предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии, с целью выявить слабые места (пробелы), периодически тестовый контроль по основным разделам курса. Важной формой активации студентов во время проведения практических занятий является введение программируемого тестового десяти минутного контроля знаний с конструируемым ответом.

При подготовке к практическим занятиям студент использует рукописный конспект лекций, а также основную: [1], [2], [3], [4] 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>. [17]

Использование «Рабочей тетради» (сборник задач) на практических занятиях по начертательной геометрии и инженерной графике (черчение) 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 (черчение) разработано учебное пособие.

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.

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 и машинной графике студент может использовать

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

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

1.3 Выполнение ИДЗ.

В первом семестре по дисциплине «Начертательная геометрия 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 состоит из 2-х форматов А3. Лист №1 – «Эпюр №1», задание по начертательной геометрии: Задача 1: определить кратчайшее расстояние от точки Е до плоскости АВС. Задача 2: через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости АВС, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения. Лист №2 – задание по начертательной геометрии: построить линию пересечения двух поверхностей вращения.

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 2 семестра.

ИДЗ состоит из 1-го формата А3 и 2-х форматов А4. Лист №1 – «Крепежные детали»: вычертить изображение стандартных крепежных деталей: болт, гайка, шайба, шпилька (формат А3). Лист №2 (формат А4) - построить (по варианту) болтовое соединение или соединение шпилькой. Лист №3 (формат А4) - выполнить спецификацию крепежного соединения.

Для выполнения данного ИДЗ в качестве дополнительной справочной литературы студент использует интернет ресурсы: [www. StandartGOST. ru](http://www.StandartGOST.ru) [19], [www. eskd. ru](http://www.eskd.ru) [20], <https://ngeo.fxzyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии [21], <https://lecprim.ru> – Сборник интерактивных конспектов [22], <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г.Шухова [23], <http://www.markovi.ru/video/> - Библиотека видеолекций [24], <https://ngeo.fxzyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии [25].

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

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

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

На экзамене студенты решают три задачи по начертательной геометрии. Задания выполняются по билетам дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», утвержденным на заседании кафедры. К экзамену студент должен предоставить преподавателю оформленные и защищенные задания, выполняемые на практических аудиторных занятиях, ИДЗ, конспект лекций, решенные задания в «Рабочей тетради». Экзамен принимают два преподавателя кафедры, ведущие практические и лекционные занятия в группе с обязательным присутствием всех студентов группы.

1.5 Зачет по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Зачетное занятие проводится на последнем практическом занятии семестра. Студенты выполняют два графических задания 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. По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрен экзамен в первом семестре и зачет во втором семестре.