

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ



Богданов В.С.

« 29 » 11 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

специальность:

21.05.04 – Горное дело

специализация:

Горные машины и оборудование

Квалификация

Горный инженер

Форма обучения

Очная

**Институт:** технологического оборудования и машиностроения

**Кафедра:** начертательной геометрии и графики

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1298 от 17 октября 2016 г.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель : канд.техн.наук  (С.С. Латышев)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:


Механического оборудования

Заведующей кафедрой: д-р.техн.наук, проф.  (В. С. Богданов)

« 19 » 11 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры НГГ

« 15 » 11 2016 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: канд.техн.наук  (С.С. Латышев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 21 » 11 2016 г., протокол № 4

Председатель: доцент  (В.Б. Герасименко)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы проецирования; проецирование точки;</li> <li>– проецирование прямой линии и плоскости;</li> <li>– способы преобразования проекционного чертежа;</li> <li>– проецирование многогранников;</li> <li>– проецирование поверхностей;</li> <li>– общие правила оформления чертежей</li> <li>– геометрическое черчение;</li> <li>– развертки поверхностей;</li> <li>– проекционное черчение. Аксонометрические проекции;</li> <li>– крепежные детали и соединения, их изображение на чертеже;</li> <li>– использование САД систем для создания чертежей;</li> <li>– выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей общего машиностроения;</li> <li>– чтение и детализирование сборочного чертежа.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять дополнительные построения и преобразования проекционного чертежа для получения метрической и позиционной информации о геометрических объектах и их взаимном положении;</li> <li>– решать широкий спектр задач на многогранные и криволинейные поверхности: строить сечения, точки пересечения прямой линии с поверхностью, линии пересечения поверхностей;</li> <li>– применяя общие правила оформления чертежей, строить развертки различных поверхностей, аксонометрические проекции моделей любой сложности;</li> <li>– выполнять построение проекционных чертежей геометрических объектов;</li> <li>– строить, используя упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстиях, резьбовые соединения, зубчатые передачи, выполнять и грамотно обозначать сварные соединения;</li> <li>– используя последовательность выполнения эскизов, выполнять эскизы технических деталей, а так же рабочие чертежи этих</li> </ul>



			<p>деталей, читать и строить сборочные чертежи, выполнять детализацию сборочного чертежа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно использовать информационно- коммуникационные технологий, в том числе электронную библиотечную систему и современные образовательные ресурсы с целью подбора методов построения проекционных моделей, способов решения графических задач, подбора необходимых требований ЕСКД для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования;</li> <li>– навыками построения и чтения проекционных моделей, получения метрической и позиционной информации и решения графических задач с применением информационно- коммуникационных технологий;</li> <li>– навыками выполнения графических документов в соответствии с ЕСКД;</li> <li>– базовыми командами построений и особенностями их использования в системе AutoCAD (2D построения);</li> <li>– навыками использования электронной библиотечной системы для подбора методов решения графических задач.</li> </ul>
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Прикладная механика
2	Горные машины и оборудование
3	Горные машины и оборудование подземных горных работ
4	Механическое оборудование карьеров
5	Конструирование горных машин и оборудования
6	Основы конструкторской, изобретательской и научной деятельности
7	Стационарные машины
8	Грузоподъемные машины и механизмы
9	Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 1	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	324	144	105	75
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	136	51	51	34
лекции	17	17	-	-
лабораторные	-	-	-	-
практические	119	34	51	34
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	188	93	54	41
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	143	48	54	41
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Экзамен, 36	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой



## 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
<b>1. Методы проецирования. Проецирование точки</b>					
	Методы проецирования. Проецирование точки. Определение координат и расположение точки в пространстве.	2	4	-	6
<b>2. Проецирование прямой линии и плоскости</b>					
	Проецирование прямых общего и частного положений. Определение натуральной величины отрезка. Построение следов прямой. Деление отрезка в заданном отношении. Определение взаимного расположения прямых. Задание плоскости на чертеже различными способами. Проецирование плоскостей общего и частного положений. Построение прямых линии и точек принадлежащих плоскости. Построение главных линий плоскости. Определение взаимного положения прямой и плоскости. Построение точки пересечения прямой и плоскости. Определение взаимного положения плоскостей. Построение прямой пересечения плоскостей.	6	12	-	16
<b>3. Способы преобразования проекционного чертежа</b>					
	Преобразование проекционного чертежа способом замены плоскостей. Преобразование проекционного чертежа способом вращения и плоскопараллельного перемещения. Решение метрических задач.	2	4	-	6
<b>4. Проецирование многогранников</b>					
	Изображение многогранников на чертеже. Построение сечений многогранников проецирующими плоскостями. Определение пересечения прямой линии с поверхностью многогранника. Взаимное пересечение многогранников.	2	4	-	6
<b>5. Проецирование поверхностей</b>					
	Способы образования поверхностей. Способы задания поверхностей на чертеже. Проецирование поверхностей вращения. Построение точек и линии на поверхностях. Построение сечений поверхностей проецирующими плоскостями. Построение пересечений поверхностей с прямой, плоскостью. Построение линий пересечения кинематических поверхностей методами секущих плоскостей и концентрических сфер	5	10	-	14
<b>ВСЕГО</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>48</b>

## Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1.</b>	<b>Общие правила оформления чертежей</b>				
	Ознакомление с ЕСКД: - ГОСТ 2.301-68 – Форматы - ГОСТ 2.104-68 – Основные надписи - ГОСТ 2.302-68 – Масштабы - ГОСТ 2.303-68 – Линии - ГОСТ 2.304-81 – Шрифты чертежные	-	4	-	4
<b>2.</b>	<b>Геометрического черчения</b>				
	Ознакомление с правилами построения сопряжений, уклона, конусности.	-	8	-	8
<b>3.</b>	<b>Развертки поверхностей</b>				
	Ознакомление со способами построения разверток поверхностей		8		8
<b>4.</b>	<b>Проекционное черчение и аксонометрические проекции</b>				
	Изучение правил и особенностей построения видов, разрезов и сечений. Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.305-68 – Изображения: виды, разрезы, сечения. - ГОСТ 2.307-68 – Нанесение размеров. Проецирование геометрических тел. Изучение правил и особенностей построения аксонометрических проекций, построение окружностей в изометрии и диметрии. Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2317-69 – Аксонометрические проекции; - изометрическая и диметрическая.	-	31	-	34
	<b>ВСЕГО</b>	-	<b>51</b>	-	<b>54</b>



## Курс 2 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.	<b>Крепежные детали и соединения, их изображение на чертеже</b>				
	Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.311-68 – изображение резьбы. Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.312-72 – условные изображения и обозначения швов сварных изделий; ГОСТ 2.313-82 – условные изображения и обозначения неразъемных соединений. Шпонки и соединения шпонками. Шлицевые соединения. Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.403-75 – правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес. - ГОСТ 2.409-74 – Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений.	-	8	-	10
2.	<b>Использование САД систем для создания чертежей</b>				
	Изучение основ работы в 2D построений в САД системе (AutoCAD).		12		16
3.	<b>Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей общего машиностроения</b>				
	Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.125-88 – Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Ознакомление с правилами и последовательностью выполнения эскизов. - ГОСТ 2.403-75 – правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес. Ознакомление с требованиями стандартов ЕСКД по выполнению рабочих чертежей деталей.	-	8	-	8
4.	<b>Чтение и детализирование сборочного чертежа</b>				
	Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.101-68 – Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 – Виды конструкторских документов. ГОСТ 2.108-68 – Спецификация. Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.315-68. Изучение изображения и обозначения элементов деталей: канавки, шпоночные пазы, отверстия (глухие, сквозные, центровые, под винты, конические шрифты и т.д.). Знакомство с изображением прорезей, фасок, буртиков, заплечиков, лысок, рифления, бобышек, конусности, сферических элементов.		6		7
	<b>ВСЕГО</b>	-	<b>34</b>	-	<b>41</b>



## 4.2. Содержание практических занятий

### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1.	Методы проецирования. Проецирование точки	Методы проецирования. Проецирование точки. Определение координат и расположение точки в пространстве.	4	5
2.	Проецирование прямой линии и плоскости	Проецирование прямых общего и частного положений. Определение натуральной величины отрезка. Построение следов прямой. Деление отрезка в заданном отношении. Определение взаимного расположения прямых.	4	4
		Задание плоскости на чертеже различными способами. Проецирование плоскостей общего и частного положений. Построение прямых линии и точек принадлежащих плоскости. Построение главных линий плоскости. Определение взаимного положения прямой и плоскости.	4	4
		Построение точки пересечения прямой и плоскости. Определение взаимного положения плоскостей. Построение прямой пересечения плоскостей.	4	5
3.	Способы преобразования проекционного чертежа	Преобразование проекционного чертежа способом замены плоскостей. Преобразование проекционного чертежа способом вращения и плоскопараллельного перемещения. Решение метрических задач.	4	5
4.	Проецирование многогранников	Изображение многогранников на чертеже. Построение сечений многогранников проецирующими плоскостями. Определение пересечения прямой линии с поверхностью многогранника. Взаимное пересечение многогранников.	4	5
5.	Проецирование поверхностей	Способы образования поверхностей. Способы задания поверхностей на чертеже. Проецирование поверхностей вращения. Построение точек и линии на поверхностях. Построение сечений поверхностей проецирующими плоскостями. Построение пересечений поверхностей с прямой, плоскостью. Построение линий пересечения кинематических поверхностей методами секущих плоскостей и концентрических сфер	10	11
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>39</b>

## Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1.	Общие правила оформления чертежей.	Ознакомление с ЕСКД: - ГОСТ 2.301-68 – Форматы - ГОСТ 2.104-68 – Основные надписи - ГОСТ 2.302-68 – Масштабы - ГОСТ 2.303-68 – Линии - ГОСТ 2.304-81 – Шрифты чертежные	4	4
2.	Геометрическое черчение.	Ознакомление с правилами построения сопряжений, уклона, конусности. Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.307-2011 – Нанесение размеров и предельных отклонений; ГОСТ 6636-69 – Нормальные линейные размеры; ГОСТ 8908-81 – Нормальные углы и допуски углов; ГОСТ 8593-81 – Нормальные конусности и углы конусов. Ознакомление с правилами построения сопряжений, уклона, конусности. Выполнение графической работы №2.1 «Геометрическое черчение»	8	8
3.	Развертки поверхностей.	Ознакомление со способами построения разверток поверхностей. Работа над заданием №2.2 «Развертка поверхности»	8	8
4.	Проекционное черчение. Аксонетрические проекции	Выбор главного вида. Определение масштаба изображений и компоновки чертежа. Особенности построения видов и разрезов детали. Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.305-68 – Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 – Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. Проецирование геометрических тел. Выполнение графической работы №2.3 (По наглядному изображению детали выполнить 3 вида детали и диметрическую проекцию детали с нанесением всех линий невидимого контура).	6	8
		Особенности построения аксонетрических проекций, построение окружностей в изометрии и диметрии. Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2317-69 – Аксонетрические проекции;	8	8
		Анализ геометрии модели. Особенности выполнения измерений параметров модели	8	9



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
		тела. Построение чертежа детали и линий пересечения поверхностей. Выполнение графической работы №2.4 (По наглядной модели построить 3 вида детали и аксанаметрическую проекцию с $\frac{1}{4}$ выреза.)		
		Особенности построения сложных разрезов и сечений детали. Выполнение графической работы №2.5 (Построить 3 вида детали по 2 заданным. Выполнить сложные разрезы. Построить изометрическую проекцию детали с вырезом ближней левой части).	9	9
<b>ИТОГО:</b>			<b>51</b>	<b>54</b>

### Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1.	Крепежные детали и соединения	Резьба, виды резьб, параметры резьбы, изображение и обозначение резьбы, крепежные детали с резьбой, Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.311-68 – Изображение резьбы. ГОСТ 2.311-68 – Изображение резьбы; ГОСТ 11708-82 – Резьбы. Основные термины и определения; ГОСТ 24705-81 – Резьба метрическая общего назначения; ГОСТ 24737-81 – Резьба однозаходная трапецеидальная; ГОСТ 6357-81 – Резьба трубная цилиндрическая; ГОСТ 6211-81 – Резьба трубная коническая; ГОСТ 7798-70 – Болты с шестигранной головкой кл. точности В; ГОСТ 5915-70 – Гайки шестигранные кл. точности В. ГОСТ 22032-76 – Шпилька с ввинчиваемым концом длиной $1d$ Выполнение графической работы №3.1 (Выполнить чертежи стандартных крепежных деталей).	2	2
		Ознакомление со сборочным чертежом, спецификацией, основными правилами и требованиями их выполнения. Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.108-68 – Спецификация. ГОСТ 2.109-73 – Основные требования к чертежам (сборочный чертеж); Выполнение графической работы №3.2 (Выполнить сборочный чертеж деталей, используя болтовое, винтовое и шпильное соединения. Составить спецификацию)	2	2



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
		Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.312-72 – условные изображения и обозначения швов сварных изделий; Выполнение графической работы №3.3 (Выполнить сборочный чертеж с соединением деталей сваркой. Составить спецификацию)	2	4
		Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.403-75 – правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес; - ГОСТ 2.313-82 – условные изображения и обозначения неразъемных соединений. Шпонки и соединения шпонками. Шлицевые соединения. - ГОСТ 2.409-74 – Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений.	2	2
2.	<b>Использование CAD систем для создания чертежей.</b>	Изучение основ работы в 2D построений в CAD системе (AutoCAD): Основы работы в системе AutoCAD; Базовые команды построения в системе AutoCAD и особенности их использования; Базовые команды редактирования в системе AutoCAD и особенности их использования; Особенности построения аксонометрических проекций в системе AutoCAD; Работа в системе AutoCAD с текстом, размерами. Выполнение графической работы №3.4 (Выполнить чертеж зубчатой передачи, шпоночное и шлицевое соединения)	12	16
3.	Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения	Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.125-88 – Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Ознакомление с правилами и последовательностью выполнения эскизов. Выполнение графической работы №3.5 (Выполнить эскиз вала)	2	2
Выполнение графической работы №3.6 (Выполнить эскиз зубчатого колеса)		2	2	
Ознакомление с требованиями стандартов ЕСКД по выполнению рабочих чертежей деталей. Выполнение графической работы №3.7 (Выполнить рабочий чертеж вала)		4	4	
4.	Чтение и детализация сборочного чертежа	Особенности выполнения и чтения сборочного чертежа. Порядок и особенности выполнения детализации. Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.101-68 – Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 – Виды конструкторских документов. Упрощения, допускаемые в сборочных	6	7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
		<p>чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.315-68.</p> <p>Изучение изображения и обозначения элементов деталей: канавок, шпоночных пазов, отверстий (глухих, сквозных, центровых, под винты, конические шрифты и т.д.), прорезей, фасок, буртиков, заплечиков, лысок, рифлений, бобышек, конусности, сферических элементов.</p> <p>Выполнение графической работы №3.8 (По заданному сборочному чертежу выполнить: рабочий чертеж детали)</p>		
<b>ВСЕГО</b>			<b>34</b>	<b>41</b>



## 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.	Методы проецирования. Проецирование точки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы проецирования: центральное и параллельное.</li> <li>2. Основные свойства прямоугольного проецирования.</li> <li>3. Что называется линией связи?</li> <li>4. Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве?</li> <li>5. Какими координатами определяются каждая проекция точки?</li> <li>6. Положение точек в пространстве относительно плоскостей проекций.</li> <li>7. При каком условии точка принадлежит плоскости проекций?</li> <li>8. При каком условии точка принадлежит оси?</li> </ol>
2.	Проецирование прямой линии и плоскости	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций.</li> <li>2. Прямые уровня и проецирующие прямые.</li> <li>3. Следы прямой.</li> <li>4. Взаимное положение двух прямых.</li> <li>5. Признаки на чертеже параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых?</li> <li>6. Теорема о проецировании прямого угла. Метод прямоугольного треугольника.</li> <li>7. Способы задания плоскости.</li> <li>8. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.</li> <li>9. Следы плоскости.</li> <li>10. Собирательное свойство плоскостей частного положения. Принадлежность плоскости точек и прямых линий.</li> <li>11. Горизонталь и фронталь плоскости.</li> <li>12. Параллельность прямой линии и плоскости?</li> <li>13. Условие параллельности двух плоскостей.</li> <li>14. Перпендикулярность прямой линии и плоскости?</li> <li>15. Перпендикулярность двух плоскостей.</li> <li>16. Алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости частного положения.</li> <li>17. Алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения.</li> <li>18. Алгоритм определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из них занимает частное положение.</li> <li>19. Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения?</li> <li>20. Определение видимости пересекающихся геометрических образов.</li> </ol>



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
3.	Способы преобразования проекционного чертежа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем вызвана необходимость преобразования эпюра?</li> <li>2. Принцип преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций?</li> <li>3. Принцип преобразования чертежа способом вращения.</li> <li>4. Как перемещается горизонтальная проекция точки при вращении ее вокруг оси, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекций?</li> <li>5. Определение натуральной величины угла, образованного прямой с плоскостью общего положения?</li> <li>6. Определение натуральной величины двугранного угла образованного двумя плоскостями?</li> <li>7. Определение расстояния между двумя скрещивающимися прямыми?</li> <li>8. В чем заключается способ плоскопараллельного перемещения и какие задачи решаются этим способом?</li> </ol>
4.	Проецирование многогранников	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение многогранника.</li> <li>2. Какие многогранники называются правильными?</li> <li>3. Как определить видимость точки, лежащей на поверхности многогранника?</li> <li>4. Какими способами может быть определено сечение многогранника плоскостью?</li> <li>5. В чем состоит общая схема определения точек прямой линии с поверхностью многогранника?</li> <li>6. Что определяет собой линия пересечения двух многогранников?</li> </ol>
5.	Проецирование поверхностей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематической поверхности.</li> <li>2. Способы задания поверхности и их сущность.</li> <li>3. Что называется каркасом, сетью и очерком поверхности?</li> <li>4. Как образуются и задаются на чертеже поверхности переноса данного направления, поверхности вращения, винтовые поверхности?</li> <li>5. Какие поверхности называются линейчатыми и как они могут быть заданы на эпюре?</li> <li>6. Как образуются конические и цилиндрические поверхности, и как построить точки на этих поверхностях?</li> <li>7. Как образуются поверхности вращения, какие линии на этих поверхностях называются параллелями, меридианами, главным меридианом и экватором?</li> <li>8. Что называется сечением поверхности?</li> <li>9. Сечения цилиндра, конуса, шара проецирующими плоскостями?</li> <li>10. Какие точки сечения называются опорными?</li> <li>11. Привести схему нахождения точек пересечения прямой линии с поверхностью.</li> <li>12. В чем заключается и когда применяется метод вспомогательных секущих плоскостей?</li> <li>13. В чем заключается и когда применяется метод секущих сфер?</li> </ol>
6.	Общие правила оформления чертежей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГОСТ 2.301-68 – форматы, определения.</li> <li>2. Обозначение основных и дополнительных форматов.</li> <li>3. ГОСТ 2.302-68 – масштабы, определения.</li> <li>4. Какие масштабы существуют?</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		5. ГОСТ 2.303-68 – линии, изображение на чертеже, размеры, область применения. 6. ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов. 7. Типы шрифтов.
7.	Геометрическое черчение.	1. Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)? 2. Что называется уклоном и конусностью? 3. Как обозначаются уклон и конусность? 4. Что называется сопряжением? 5. Перечислите параметры сопряжения. 6. Различные виды сопряжений. 7. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий? 8. Как построить касательную к окружности из заданной точки? 9. Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании?
8.	Развертки поверхностей	1. Что такое развертка? 2. Опишите последовательность построения развертки методом триангуляции. 3. Опишите последовательность построения развертки методом раскатки 4. Опишите последовательность построения развёртки методом нормального сечения.
9.	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции.	1. Что называется видом? 2. Виды основные, дополнительные, местные. Определения. 3. Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели? 4. Что называется разрезом? 5. Разрезы простые и сложные. 6. Ломаные и ступенчатые разрезы. 7. Местные разрезы. 8. В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости? 9. Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже? 10. Что называется сечением? Сечения вынесенные и наложенные. 11. Какой линией изображают контур вынесенного сечения? 12. Какой линией изображают контур наложенного сечения? 13. В чем состоит различие между разрезом и сечением? 14. В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости? 10. Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения? 11. Виды аксонометрических проекций. 12. Как располагаются координатные оси в изометрии? 13. Как располагаются координатные оси в диметрии? 14. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии? 15. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии? 16. Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе $\frac{1}{4}$ части модели?



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		17. Построение окружности в изометрии. 18. Построение окружности в диметрии. 19. В чем особенность нанесения штриховки на аксонометрических изображениях?
20.	Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения	1. Условные изображения зубчатых колес. 2. Какой параметр зубчатых колес является основным? 3. В чем заключается условность при изображении зубьев зубчатых колес? 4. Какими линиями вычерчивают окружности вершин и впадин, а также делительную окружность? 5. Различные элементы на валу: центровые отверстия, лыски, проточки, галтели, шпоночные пазы. 6. Выносные элементы.
21.	Крепежные детали и соединения	1. Какие соединения называются разъемными? 2. Какие соединения называются неразъемными? 3. Сварные соединения, изображение, обозначение. 4. Паяные соединения, изображение, обозначение. 5. Заклепочные соединения, изображение. 6. Клеевые соединения, изображение, обозначение. 7. Шпоночные соединения, виды шпонок. 8. Обозначение призматических и сегментных шпонок. 9. Шлицевые соединения, виды. 10. Как обозначаются на чертеже прямобоочные зубчатые соединения? 11. Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев? 12. Основные параметры резьбы. 13. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. 14. Классификация резьбы. 15. Стандартные крепежные детали (резьбовые).
22.	Чтение и детализирование сборочного чертежа	1. Какой чертеж называется сборочным? 2. Какой чертеж называется чертежом общего вида? 3. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? 4. Условности и упрощения на сборочном чертеже. 5. Спецификация. 6. Какие команды используются для работы с текстом?

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

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



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

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

#### Курс 1 Семестр 1 ИДЗ №1

№	Название ИДЗ	Цель выполнения ИДЗ	Кол-во часов
1.	<b>Эпюр №1</b> <b>Задача 1:</b> Определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC. <b>Задача 2:</b> Через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения (формат А3).	Получить опыт самостоятельного выполнения чертежей. Используя алгоритмы решения задач, определить точку и линию пересечения геометрических образов пространства. Закрепить навыки решения инженерных задач графическим способом.	9

### 5.4.Перечень контрольных работ

Контрольные работы по разделам начертательной геометрии дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»:

Тема контрольной работы №1 – «Проецирование точки»;

Тема контрольной работы №2 – «Проецирование прямой»;

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

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

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

Тема контрольной работы №6 – «Способы преобразования проекционного чертежа».



## 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.: Высш. шк., 2002. - 270 с.
2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Корниенко [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013.– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12960>
3. Козлова И.С. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Козлова, Ю.В. Щербакова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6307.html>
4. Коковин Н.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению домашних заданий (эпюров) за I семестр / Н.И. Коковин, Т.М. Кондратьева. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23733.html>
5. Чуева, Л.П. 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. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370>
6. 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.
7. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей: методические указания к выполнению расчетно-графического задания по начертательной геометрии (эпюр №2) для студентов 1-го курса всех направлений и профилей /сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 54 с.
8. 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 / сост.: Л. С. Уральская, К. К. Дузенко, Т. Г. Соболев. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920431307176200001936>
9. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей / В. С. Левицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2001. - 428 с.
10. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. / В.С. Левицкий. - 7-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2006. – 435 с.
11. Горельская Л.В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский



государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.– Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/21592.html>

12. Ваншина Е.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: практикум (сборник заданий). Учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Е.А. Ваншина, А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21763.html>
13. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении: Учебник для вузов [Электронный ресурс]: учеб. / А.К. Болтухин [и др.]. – Электрон. дан. – Москва : Машиностроение, 2005.– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/800>
14. 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.
15. Тульев В.Н. AutoCAD 2010. От простого к сложному [Электронный ресурс]: пошаговый самоучитель / В.Н. Тульев.– Электрон. текстовые данные.– М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 352 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20840.html>

## 6.2. Перечень дополнительной литературы

16. 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/>
17. 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>
18. Арустамов, Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач: учеб. пособие / Х. А. Арустамов. - 8-е изд., стер. - М. : Машиностроение, 1971. - 376 с.
19. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженерной графики; сост.: К.К. Дузенко, Л. П. Чуева. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918181808886800008629>
20. Чуева, Л.П. Начертательная геометрия: конспект лекций/ Л.П. Чуева, К.К. Дузенко. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 135 с.
21. 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.

22. Соболев, Т.Г. Проекционное черчение: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 88 с.: граф.
23. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - 14-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение, 1983. - 416 с.
24. Проекционное черчение: метод. указания к выполнению граф. заданий по курсу "Инженер. графика" для студентов 1-го курса направлений бакалавриата /сост.: Уральская Л. С., Соболев Т. Г.- Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070411270493400000653000>
25. Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу "Инженер. графика" для студентов 1-го курса направлений бакалавриата /сост.: Уральская Л. С., Соболев Т. Г.- Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070410595999300000652001>
26. 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.
27. Детализация 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

28. <https://ngeo.fxzyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.
29. <https://lecprim.ru> – сборник интерактивных конспектов
30. <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
31. <http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система Издательство «Лань»
32. [www.standartgost.ru](http://www.standartgost.ru) – Открытая база ГОСТов
33. [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru) - База ГОСТов ЕСКД



## 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» 08 2017 г.

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

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



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

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

Протокол № 15 заседания кафедры от «25» 05 2018 г.

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

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

### Изменения в рабочей программе


1. В раздел 6.1 Перечень основной литературы внести 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. Соболев, К.К. Дузенко. – Белгород: Издательство БГТУ, 2018. – 33 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072610391453000000659161>

2. В раздел 6.1 Перечень основной литературы внести 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. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 50 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611123975200000657161>

## 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

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)