

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор, проректор по  
 учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б.1.Б.13</b>	<b>Компьютерные технологии в инженерной графике</b>
(Индекс дисциплины)	(Наименование дисциплины)
Кафедра: <b>2</b>	Полиграфического оборудования и управления
Код	Наименование кафедры
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки:	Полиграфические машины и автоматизированные комплексы
Уровень образования:	<b>Бакалавриат</b>

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>216</b>		
	Аудиторные занятия	<b>85</b>		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	68		
	Самостоятельная работа	95		
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		
	Зачет	2		
	Контрольная работа	1,2		
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>6</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	<b>4</b>	<b>2</b>										
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным  
государственным образовательным стандартом высшего образования  
по направлению подготовки

и на основании учебных планов № 1 / 1 / 280

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно   
 является факультативом   
 Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области основ начертательной геометрии для выполнения изображений пространственных объектов на плоскости, проектирования объектов различной сложности и чтения технических чертежей.

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть способы и методы начертательной геометрии и инженерной графики при изучении и проектировании полиграфического допечатного, печатного и послепечатного оборудования.
- Раскрыть принципы построения различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей.
- Показать основные средства разработки и выполнения конструкторской документации.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК -2	Обладает владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Современные стандарты компьютерной графики.  Уметь: 1) Использовать графические пакеты с целью геометрического моделирования и разработки конструкторской документации.  Владеть: 1) Навыками логического решения проектных задач с использованием средств компьютерной графики.		
ОПК - 3	Обладает знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Способы представления и хранения графической информации, примеры растровых и векторных графических редакторов, форматы файлов изображений в различных вариантах САПР.  Уметь: 1) Использовать общие информационные базы при работе в различных САПР.  Владеть: 1) Навыками работы в САПР различного назначения.		
ПК - 3	Обладает способностью принимать участие в работах	Первый

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	
<p><b>Планируемые результаты обучения</b></p> <p><b>Знать:</b> 1) Способы изображения пространственных форм на плоскости.</p> <p><b>Уметь:</b> 1) Использовать теорию построения технических чертежей.</p> <p><b>Владеть:</b> 1) Навыками решения проектных задач с использованием САПР.</p>		

**1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Основы начертательной геометрии</b>			
Тема 1. Понятия начертательной геометрии, связь раздела с другими дисциплинами. Предмет и метод начертательной геометрии. Краткие сведения по истории развития начертательной геометрии.	7		
Тема 2. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Проекционный метод отображения пространства на плоскости. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание параллельных прямых и плоскостей.	8		
Тема 3. Способы преобразования чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых. Вращение оригинала вокруг прямых уровня.	8		
Тема 4. Аксонометрические поверхности Общие сведения. Стандартные аксонометрические поверхности. Примеры построения стандартных аксонометрий	10		
<b>Текущий контроль 1 (Контрольная работа)</b>	3		
<b>Учебный модуль 2. Метрические и позиционные задачи</b>			
Тема 5. Позиционные задачи. Общие сведения о позиционных задачах. Классификация позиционных задач, представляющих наибольший практический интерес. Примеры и их решения	11		
Тема 6. Метрические задачи Общие сведения о метрических задачах. Примеры метрических задач и способы их решения.	13		
Тема 7. Обобщенные метрические и позиционные задачи. Пересечение линий с поверхностью. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных секущих	8		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
поверхностей.			
<b>Текущий контроль 2 (Контрольная работа)</b>	3		
<b>Учебный модуль 3. Комплексные задачи начертательной геометрии</b>			
Тема 8. Многогранники. Определение многогранников. Виды многогранников. Пересечение многогранников. Развертка многогранников.	8		
Тема 9. Кривые линии и поверхности. Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Образование поверхностей. Взаимное пересечение кривых поверхностей.	8		
Тема 10. Поверхности: вращения, линейчатые, циклические. Образование поверхностей. Их классификация. Поверхности вращения. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности. Винтовая поверхность.	10		
Тема 11. Построение разверток поверхностей. Основные свойства развертки. Способ нормальных сечений. Способ раскатки. Способ триангуляции.	9		
<b>Текущий контроль 3 (Устный опрос)</b>	3		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (Экзамен)</b>	<b>36</b>		
<b>Учебный модуль 4. Машиностроительное черчение</b>			
Тема 12. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Классификация. Виды конструкторских документов. Нормативно-техническая документация.	2		
Тема 13. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Выносные элементы. Разрезы. Сечения.	2		
Тема 14. Аксонометрические проекции деталей. Отверстия. Пазы. Стандартные аксонометрические проекции. Ортогональная изометрия. Ортогональная диметрия.	4		
Тема 15. Изображения и обозначения элементов деталей. Перечень элементов. Правила нанесения обозначений.	2		
Тема 16. Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Обозначения резьбы. Технологические параметры резьбы. Соединения резьбовые: болтом, винтом, шпилькой. Соединения неразъемные: нитками, клеем, скобами.	2		
Тема 17. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение стандартных деталей. Чертежи деталей со стандартными изображениями. Чертежи оригинальных деталей. Эскизирование деталей. Размеры.	4		
Тема 18. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Изображения разъемных и неразъемных соединений и передач. Условности и упрощения. Уплотнительные устройства. Составление сборочного чертежа. Чтение сборочного чертежа.	4		
<b>Текущий контроль 4 (Контрольная работа)</b>	2		
<b>Учебный модуль 5. Машинная графика</b>			
Тема 19. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи. Ее виды и особенности применения. Порядок и способы создания цифровых изображений, средства и обработка. Программы САПР и их использование в инженерной деятельности.	2		
Тема 20. Оболочка графической системы КОМПАС-3D. Экранное и выпадающие меню. Система управления. Настройка среды системы, инструментов, формата.	3		
Тема 21. Команды вывода графических примитивов. Отрезок, окружность, дуга окружности, прямоугольник, эллипс, эллиптическая	4		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
дуга, сплайн, облако, прямоугольник, полилиния.			
Тема 22. Команды редактирования чертежа. Стирание, урезание, разрыв примитивов, сопряжение, снятие фаски. Редактирование осуществляется на простейшем плоском контуре.	4		
Тема 23. Перемещение, вращение, масштабирование объектов на чертеже. Понятие базовой точки. Применение данных команд для оптимального расположения элементов чертежа на формате.	4		
Тема 24. Создание формата чертежа с основной надписью и заполнением ее. Сохранение чертежа как прототипа.	4		
Тема 25 Создание чертежа простейшей детали. Создание чертежа простейшей детали в трех видах с нанесением штриховки и размеров	5		
Тема 26. Твёрдотельное моделирование в КОМПАС-3D. Формообразующие операции (построение деталей) Свойства трехмерных объектов Использование переменных и выражений в моделях	4		
Тема 27. Сборочный чертеж изделий в КОМПАС -3D Составление сборочного чертежа. Чтение сборочного чертежа.	5		
<b>Текущий контроль 5 (Контрольная работа)</b>	2		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (Зачет)</b>	<b>12</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>216</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	1				
2	1	1				
3	1	1				
4	1	2				
5	1	2				
6	1	2				
7	1	1				
8	1	2				
9	1	1				
10	1	2				
11	1	2				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>				

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Точка и прямая. Чертеж точки и прямой на плоскостях проекций. Эпюр Монжа.	1	2				
3	Определение натуральной величины геометрических объектов, расстояний и углов.	1	4				
5	Построение точек пересечения линии и	1	4				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	поверхности						
5	Построение линии пересечения двух поверхностей	1	4				
6	Определение длины отрезка и угла его наклона к плоскости проекций	1	4				
6	Задачи на определение действительных величин плоских геометрических фигур и углов между ними (расчетно-графическая работа)	1	4				
7	Решение обобщенных метрических и позиционных задач.	1	4				
8	Построение линии пересечения двух многогранников и определение ее видимости (расчетно-графическая работа)	1	4				
11	Построение разверток поверхности.	1	4				
12	Ознакомление с конструкторской документацией. Оформление чертежей.	2	2				
13	Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Построение чертежей по индивидуальному варианту	2	2				
14	Построение аксонометрических проекций деталей. Построение чертежей по индивидуальному варианту	2	3				
15	Изображения и обозначения элементов деталей. Построение чертежей по индивидуальному варианту	2	2				
16	Изображение и обозначение резьбы. Построение чертежей по индивидуальному варианту	2	2				
17	Ознакомление с рабочими чертежами деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Построение чертежей по индивидуальному варианту	2	3				
18	Изображения сборочных единиц. Построение сборочных чертежей изделий. Построение чертежей по	2	3				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	индивидуальному варианту (расчетно-графическая работа)						
19	Ознакомление с графическим пакетом КОМПАС-3D	2	1				
20	Работа с меню, инструментами и форматами графического пакета КОМПАС-3D	2	2				
21	Построение графических объектов. Примитивы и их атрибуты. Работа в системе КОМПАС-3D	2	2				
22	Редактирование на простейшем плоском контуре.	2	2				
23	Расположения элементов чертежа на формате. Нанесение размеров.	2	2				
24	Создание формата чертежа с основной надписью и заполнением ее.	2	2				
25	Создание чертежа детали в трех видах с нанесением штриховки и размеров. Работа по индивидуальному варианту (расчетно-графическая работа)	2	2				
26	Составление эскизов детали и их моделирование в КОМПАС 3D. Работа по индивидуальному варианту.	2	2				
27	Построение сборочного чертежа. Работа на компьютере по индивидуальному варианту.	2	2				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>68</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Контрольная работа	1	2				
3	Устный опрос	1	1				
4,5	Контрольная работа	2	2				



## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	30				
	2	13				
Подготовка к практическим занятиям	1	27				
	2	13				
Подготовка к экзамену	1	36				
Подготовка к зачету	2	12				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>131</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-беседа. Разбор конкретных ситуаций, поиск путей их решения. Закрепление и систематизация знаний и умений перед началом выполнения практических занятий.	10		
Практические и семинарские занятия	Дискуссия: определение способа построения и положения типовых чертежей. Расчет и построение чертежей с использованием программы КОМПАС -3D. Опрос, презентация и обсуждение домашнего задания.	20		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>30</b>		

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

#### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

1 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий, прохождение текущего контроля.	30	- Посещение лекций, практических занятий – 2 балла за каждое занятие (всего 25 занятий по 2 часа, максимум 50 баллов). - максимум 16 баллов за выполнение контрольной работы (2 работы в семестре, максимум 32 балла) - 9 баллов за каждый правильный ответ на вопрос текущего устного опроса (1 опрос в семестре, 2 вопроса в опросе, максимум 18 баллов).
2	Выполнение практических и расчетно-графических работ и презентация результатов	30	- Выполнение практической работы и своевременная сдача отчетов по практической работе – 2 балла за каждое занятие (всего 17 занятий, максимум 34 балла); - 16 баллов за презентацию результатов работ на занятии (1 презентация в семестре). - Представление в срок расчетно-графических работ, качество исполнения – до 7 баллов за работу (2 РГР в семестре, максимум 14 баллов); - Содержание РГР (соответствие заданию, соответствие

			чертежей требованиям стандартов ЕСКД, наличие и значимость ошибок) – до 18 баллов за работу (2 РГР в семестре, максимум 36 баллов).
3	Сдача экзамена	40	- Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 50 баллов; - Выполнение практического задания (1 задание), максимум 50 баллов.
<b>Итого (%):</b>		100	

#### 2 семестр

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение практических занятий, прохождение текущего контроля.	30	- Посещение практических занятий – 3 балла за каждое занятие (всего 17 занятий по 2 часа, максимум 51 балл). - максимум 24,5 балла за выполнение контрольной работы (2 работы в семестре, максимум 49 баллов) .
2	Выполнение практических и расчетно-графических работ и презентация результатов	30	- Выполнение практической работы и своевременная сдача отчетов по практической работе – 2 балла за каждое занятие (всего 17 занятий, максимум 34 балла); - 16 баллов за презентацию результатов работ на занятии (1 презентация в семестре). - Представление в срок расчетно-графических работ, качество исполнения – до 7 баллов за работу (2 РГР в семестре, максимум 14 баллов); - Содержание РГР (соответствие заданию, соответствие чертежей требованиям стандартов ЕСКД, наличие и значимость ошибок) – до 18 баллов за работу (2 РГР в семестре, максимум 36 баллов).
3	Сдача зачета	40	Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 50 баллов; - Выполнение практического задания (1 задание). Максимум 50 баллов.
<b>Итого (%):</b>		100	

#### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. 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».

2. Лейкова М.В. Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лейкова М.В., Бычкова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64175.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Борисенко И.Г. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ Борисенко И.Г., Рушелюк К.С., Толстихин А.К.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 332 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84258.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Богданова А.Н. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Богданова А.Н., Наук П.Е.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/101412.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Леонова О.Н. Инженерная графика. Проекционное черчение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Леонова О.Н., Королева Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74366.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Тетерев А. А., Швиголь Т. Г. Инженерная графика. Практическая работа: метод.указания / А.А.Тетерев, Т.Г. Швиголь. — СПб.: СПГУТД, 2015. — 64 с. — Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2577](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2577)

2. Котрубенко М. Е. Начертательная геометрия. Конспект лекций краткого курса:Учебное пособие / М.Е. Котрубенко. – СПб: СПГУТД, 2013. – 7п.л.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1508](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1508)

3. Тетерев А. А., Швиголь Т. Г. Инженерная графика. Контрольные работы: метод.указания / А.А.Тетерев, Т.Г. Швиголь. — СПб.: СПГУТД, 2015. — 52 с. — Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2889](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2889)

## 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>)

2. ЭБСИРbooks<http://www.iprbookshop.ru>

## 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Office Professional Plus 2007 Academic OPEN No Level,  
Microsoft Open License  
Учебный комплект КОМПАС-3D V15 MCAD  
Microsoft Windows 7

## 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованная лаборатория компьютерной графики и проектирования, оснащенная видеопроектором с экраном, компьютерами и пр.

## 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Лекционные занятия проводятся в аудитории, которая оснащена видеопроектором с экраном, компьютером. Материал лекций представлен в виде презентации.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекции излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами; обеспечивают

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	<p>изучение основных понятий специальных разделов инженерной графики. Проработка лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li> <li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li> <li>• Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь;</li> <li>• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</li> </ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными заданиями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки практических отчетов по соответствующей тематике. Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекций;</li> <li>• подготовка ответов к контрольным вопросам, тестовым заданиям;</li> <li>• просмотр рекомендуемой литературы;</li> <li>• решение расчетно-графических заданий.</li> </ul> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению практических работ.</p>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнение контрольной работы; а также подготовки к контрольным работам и экзамену (зачету).</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы, контрольной работы.</p> <p><b>При подготовке к экзамену (зачету)</b> необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (теста, перечнем вопросов, пр.), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2/первый	<p>Описывает проблемы современной компьютерной графики применительно к созданию конструкторской документации.</p> <p>Пользуется программными пакетами для подготовки технической документации по результатам проектирования в машиностроительной области.</p> <p>Пользуется средствами автоматизированного проектирования для общего машиностроения и для других специальных областей, связанных с разработкой полиграфического оборудования.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решение практических задач</p> <p>Решение практических задач</p>	<p>Перечень вопросов (22 вопроса)</p> <p>11 задач по 2 варианта</p> <p>11 задач по 2 варианта</p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-3/первый	<p>Излагает особенности представления графических данных в САПР различного назначения: САПР для применения в отраслях общего машиностроения (САПР или MCAD (Mechanical CAD); САПР для разработки электронных устройств, ECAD (Electronic CAD) или EDA (ElectronicDesignAutomation).</p> <p>Редактирует библиотеки элементов различных вариантов САПР и согласовывает форматы представления графической информации.</p> <p>Осваивает дополнительные виды САПР на основе приобретенных навыков работы в среде машиностроительных САПР общего назначения.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решение практических задач</p> <p>Выполнение практических заданий</p>	<p>Перечень вопросов (22 вопроса)</p> <p>Учебное пособие для практических занятий (10 вариантов)</p> <p>Учебное пособие для практических занятий (10 вариантов)</p>
ПК-3/первый	<p>Объясняет принципы построения различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей.</p> <p>Грамотно оперирует базовыми принципами построения современных систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Применяет на практике САПР общинженерного назначения и специальные САПР, например, для проектирования электронных устройств.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Защита РГР</p> <p>Защита РГР</p>	<p>Перечень вопросов (32 вопроса)</p> <p>Варианты для РГР (10 вариантов)</p> <p>Варианты для РГР (10 вариантов)</p>

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
75 – 85	4 (хорошо)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
61 – 74		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
40 – 50		<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины.</p> <p>Многочисленные грубые ошибки.</p> <p><b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>

1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практические работы и представил результаты в форме чертежей (КОМПАС 3D) в соответствии с требованиями ГОСТа, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические работы, не представил результаты в форме чертежей (КОМПАС 3D) в соответствии с требованиями ГОСТа; допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

**\*10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка вопросов для экзамена	№ темы
1	Геометрические области, обозначение отношений между геометрическими образами, теоретико-множественные обозначения.	1
2	Теоретико-множественные обозначения.	1
3	Проекционный метод отображения пространства на плоскости. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства проекций.	2
4	Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание параллельных прямых и плоскостей.	2
5	Введение новых плоскостей проекций. Способ перемены плоскостей проекций.	3
6	Способ вращения. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых. Вращение оригинала вокруг прямых уровня.	3
7	Общие сведения об аксонометрических поверхностях. Стандартные аксонометрические поверхности.	4
8	Общие сведения об аксонометрических поверхностях. Примеры построения стандартных аксонометрий.	4
9	Общие сведения о позиционных задачах. Примеры.	5
10	Классификация позиционных задач, представляющих наибольший практический интерес.	5
11	Общие сведения о метрических задачах. Три группы метрических задач.	6
12	Примеры метрических задач и их решения.	6
13	Пересечение линий с поверхностью. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.	7
14	Определение многогранников. Виды многогранников.	8
15	Пересечение многогранников. Развертка многогранников	8
16	Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий.	9
17	Образование поверхностей. Взаимное пересечение кривых поверхностей.	9
18	Классификация поверхностей. Сфера.	10
19	Коническая и цилиндрическая поверхность. Винтовая поверхность.	10
20	Основные свойства развертки. Перечислить способы построения развертки.	11
21	Способ нормального сечения. Способ раскатки.	11
22	Способ триангуляции. Построение условной развертки	11

№ п/п	Формулировка вопросов для зачета	№ темы
1	Виды и комплектность конструкторских документов	12
2	Правила оформления чертежей по ЕСКД	12
3	Правила нанесения на чертежах надписей технических требований и таблиц	13
4	Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях	13
5	Последовательность и приемы построения аксонометрических проекций	14
6	Характеристики построения в аксонометрии	14
7	Виды изображения (дополнительный, местный, выносной элемент)	15
8	Изображения и обозначения элементов деталей	15
9	Условное изображение и обозначение резьбы	16

10	Классификация видов резьбы	16
11	Содержание рабочих чертежей детали. Общие требования к рабочим чертежам	17
12	Правила выполнения эскизов деталей машин	17
13	Определение и содержание сборочного чертежа	18
14	Номера позиций	18
15	Геометрическое моделирование и решаемые ими задачи	19
16	Графические объекты	19
17	Работа с меню и инструментами графического пакета КОМПАС-3D	20
18	Форматы графического пакета КОМПАС-3D	20
19	Построение графических объектов	21
20	Примитивы и их атрибуты	21
21	Инструменты редактирования в КОМПАС-3D	22
22	Редактирование размеров в КОМПАС-3D	22
23	Расположение элементов чертежа на формате	23
24	Нанесение размеров	23
25	Варианты создания формата чертежа в КОМПАС-3D	24
26	Основная надпись и ее заполнение	24
27	Создание ассоциативных видов детали	25
28	Способы построения видов на чертеже в КОМПАС-3D	25
29	Основные понятия и определения деталей машин	26
30	Инструменты создания и редактирования эскизов в КОМПАС-3D	26
31	Спецификация. Чтение и детализация сборочных чертежей	27
32	Правила построения сборочных чертежей изделий в КОМПАС-3D	27

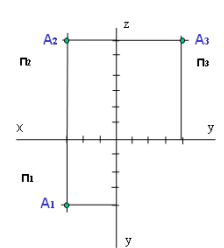
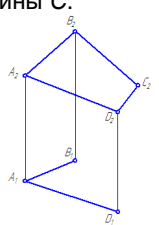
**Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

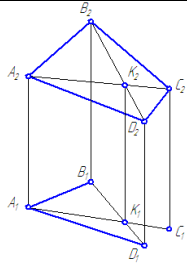
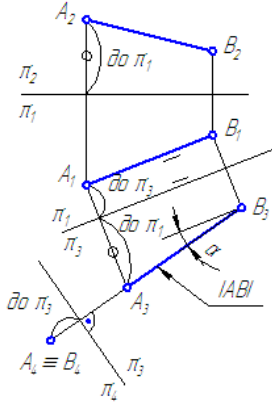
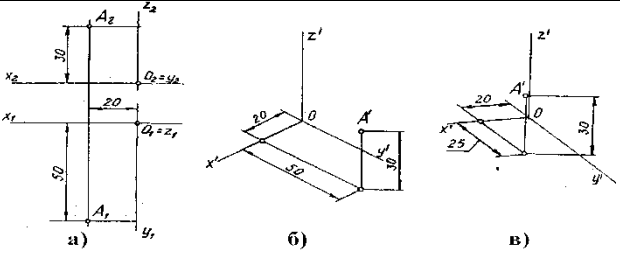
Не предусмотрено

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

Не предусмотрено

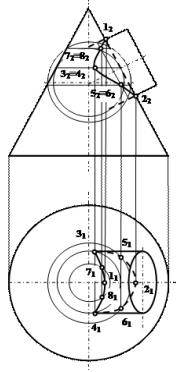
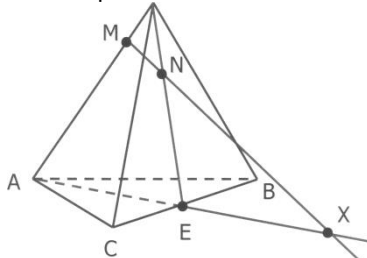
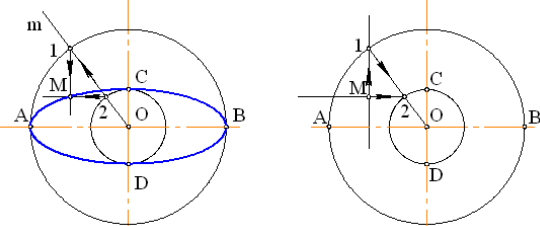
**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач для экзамена	Ответ
1	Тема 1. Построить комплексный чертеж точки A (15;20;30)	
2	Тема 2. Дана плоскость, заданная четырехугольником. Необходимо построить горизонтальную проекцию вершины C.	<p><b>Решение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>ABCD</math> – плоский четырехугольник, задающий плоскость.</li> <li>2. Проведём в нём диагонали <math>AC</math> и <math>BD</math>, которые являются пересекающимися прямыми, также задающими ту же плоскость.</li> <li>3. Согласно признаку пересекающихся прямых, построим горизонтальную проекцию точки пересечения этих прямых — <math>K</math> по её известной фронтальной проекции: <math>A_2C_2 \cap B_2D_2 = K_2</math>.</li> <li>4. Восстановим линию проекционной связи до пересечения с горизонтальной проекцией прямой <math>BD</math>: на проекции диагонали <math>B_1D_1</math> строим <math>K_1</math>.</li> <li>5. Через <math>A_1K_1</math> проводим проекцию диагонали <math>A_1C_1</math>.</li> <li>6. Точку <math>C_1</math> получаем, посредством линии проекционной связи до пересечения её с горизонтальной проекцией продолженной диагонали <math>A_1K_1</math>.</li> </ol> 

		
3	<p>Тема 3. Спроецировать отрезок общего положения <math>AB</math> в точку.</p>	<p><b>Решение:</b> -Введём ДПП <math>\pi_4 // A_1B_1</math> и <math>\pi_4 \perp \pi_1</math>. В новой системе двух взаимно перпендикулярных плоскостей проекций <math>\pi_1/\pi_4</math> отрезок <math>AB</math> спроецируется на <math>\pi_4</math> в натуральную величину и по этой проекции можем определить угол наклона отрезка к плоскости проекций <math>\pi_1</math> (<math>\alpha = \angle A_4B_4</math>; <math>\pi_1/\pi_4</math>). -Введём ДПП <math>\pi_5 \perp A_4B_4</math> и <math>\pi_5 \perp \pi_4</math>. На <math>\pi_4</math> отрезок <math>AB</math> спроецируется в точку, то есть <math>A_5 \equiv B_5</math>, что означает <math>AB \perp \pi_5</math>.</p> 
4	<p>Тема 4. Построить аксонометрическую проекцию точки <math>A(20, 50, 30)</math>. Если проекции точки построены по заданным координатам <math>A(20, 50, 30)</math>, то звенья натуральной координатной ломаной будут соответственно <math>Xa=20, Ya=50, Za=30</math></p>	 <p>а – комплексный чертёж точки <math>A</math>; б – проекция точки <math>A</math> в изометрии; в – проекция точки <math>A</math> в диметрии</p>
5	<p>Тема 5. Найти линию пересечения плоскостей общего положения <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> для случая, когда пл. <math>\alpha</math> задана проекциями треугольника <math>ABC</math>, а пл. <math>\beta</math> – параллельными прямыми <math>d</math> и <math>e</math>. Решение этой задачи осуществляется путем построения точек <math>L_1</math> и <math>L_2</math>, принадлежащих линии пересечения.</p>	<p><b>Решение</b> 1. Вводим вспомогательную горизонтальную плоскость <math>\gamma_1</math>. Она пересекает <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> по прямым. Фронтальные проекции этих прямых, <math>1''C''</math> и <math>2''Z''</math>, совпадают с фронтальным следом пл. <math>\gamma_1</math>. Он обозначен на рисунке как <math>f_{0\gamma_1}</math> и расположен параллельно оси <math>x</math>. 2. Определяем горизонтальные проекции <math>1'C'</math> и <math>2'Z'</math> по линиям связи. 3. Находим горизонтальную проекцию точки <math>L_1</math> на пересечении прямых <math>1'C'</math> и <math>2'Z'</math>. Фронтальная проекция точки <math>L_1</math> лежит на фронтальном следе плоскости <math>\gamma</math>. 4. Вводим вспомогательную горизонтальную плоскость <math>\gamma_2</math>. С помощью построений, аналогичных описанным в пунктах 1, 2, 3, находим проекции точки <math>L_2</math>. 5. Через <math>L_1</math> и <math>L_2</math> проводим искомую прямую <math>l</math>.</p>



6	<p>Тема 6.          Определить угол наклона отрезка <math>\Delta E</math> к плоскости <math>\Delta ABC</math> способом замены плоскостей проекций.          На чертеже угол между прямой и плоскостью определяется углом между вырожденной проекцией плоскости и натуральной величиной отрезка на прямой. Для получения вырожденной проекции плоскости требуется две замены плоскостей проекций. При второй замене необходимо учитывать, что отрезок <math>\Delta E</math> в последней системе плоскостей проекций должен оказаться линией уровня.</p>	<p><u>Решение:</u>          1-я замена:          1. <math>(\Pi_4 \perp \Pi_1) \square \Delta \Rightarrow x_{14} \square \Delta_1(A_1B_1C_1)</math>          2. <math>\Delta_4(A_4B_4C_4)</math> и <math>\Delta_4E_4</math> <math>\Delta(\Delta_1, \Delta_4)</math> - плоскость уровня.          2-я замена:          3. <math>(\Pi_5 \perp \Pi_4) \square \Delta E \Rightarrow x_{45} \square \Delta_4E_4</math>          4. <math>\Delta_5(A_5B_5C_5)</math> и <math>\Delta_5E_5</math> <math>\Delta(\Delta_4, \Delta_5)</math> - проецирующая прямая, <math>\Delta E(\Delta_4E_4, \Delta_5E_5)</math> - прямая уровня.          5. <math>\varphi = \varphi_5 = (\Delta_5 \Delta_5 E_5)</math>.          6. Обводка с учётом видимости.</p>
7	<p>Тема 7.          Даны две поверхности вращения - конус и цилиндр, оси которых пересекаются и находятся в одной плоскости, параллельной <math>\Pi_2</math>. Требуется построить линию их пересечения.</p>	<p><u>Решение:</u>          На фронтальной проекции фиксируют точки пересечения заданных поверхностей вращения <math>1_2</math> и <math>2_2</math> - они принадлежат искомой линии пересечения. Горизонтальные проекции этих точек находятся на осевой линии конуса и цилиндра - <math>1_1</math> и <math>2_1</math>. Другие точки линии пересечения можно построить, используя концентрические сферические поверхности. Из точки пересечения осей фронтальных проекций, как из центра, проводятся сферы. Первая - касательная к проекции конуса, а последующие - большим радиусом. Каждая сфера пересекает обе поверхности по окружностям, фронтальные проекции которых изображаются отрезками прямых линий. Эти проекции пересекаются в точках, являющихся фронтальными проекциями точек искомой линии пересечения поверхностей.          Горизонтальные проекции этих точек определяются по принадлежности одной из поверхностей. В данном случае удобнее их получать по принадлежности конусу. Например, точки <math>3</math> и <math>4</math> лежат на той же окружности, по которой вспомогательная сфера пересекает конус. Изменяя радиус вспомогательной секущей сферы, находят ряд точек линии пересечения, соединив которые, получают проекции искомой линии. Чтобы определить видимость горизонтальной проекции линии пересечения, на её фронтальной проекции отмечают точки, лежащие на проекции осевой линии цилиндра и принадлежащие линии пересечения. Затем по линиям проекционной связи переносят их на очерковые образующие горизонтальной проекции цилиндра. Точки, лежащие ниже указанных, будут находиться на невидимой части цилиндра.</p>

		
8	<p>Тема 8. Дан тетраэдр <math>DABC</math> точки <math>M</math> и <math>N</math>, где <math>M \in DA</math>, <math>N \in C</math> (<math>DBC</math>). Найти точку пересечения прямой <math>MN</math> с плоскостью <math>ABC</math>.</p>	<p><u>Решение:</u> Точка пересечения прямой <math>MN</math> с плоскостью <math>ABC</math> должна лежать в плоскости, которая содержит прямую <math>MN</math> и в плоскости основания. Продолжим отрезок <math>DN</math> до точки пересечения с ребром <math>AB</math>. Точку пересечения отметим через <math>E</math>. Продолжим прямую <math>AE</math> и <math>MN</math> до точки их пересечения. Отметим <math>X</math>. Точка <math>X</math> принадлежит <math>MN</math>, значит она лежит на плоскости которая содержит прямую <math>MN</math> и <math>X</math> принадлежит <math>AE</math>, а <math>AE</math> лежит на плоскости <math>ABC</math>. Значит <math>X</math> тоже лежит в плоскости <math>ABC</math>. Следовательно <math>X</math> и есть точка пересечения прямой <math>MN</math> и плоскости <math>ABC</math>.</p> 
9	<p>Тема 9 Построить эллипс по большому и малому диаметру, которые взаимно перпендикулярны. <math>AB</math> – большой диаметр эллипса; <math>M</math> – точка эллипса.</p>	<p><u>Решение:</u> На первом рисунке показано построение одной точки эллипса. Так, пусть даны: <math>AB</math> – большой диаметр эллипса; <math>CD</math> – малый диаметр эллипса. После проведения большой окружности диаметром <math>AB</math> и малой окружности диаметром <math>CD</math>, проводим произвольный луч <math>m</math>. Через точку 1 на большой окружности проводим отрезок, параллельный малой оси <math>CD</math>, а через точку 2 на малой окружности – отрезок, параллельный большой оси <math>AB</math>. Точка пересечения построенных отрезков является точкой эллипса (точка <math>M</math>). Проводя множество лучей, проходящих через точку <math>O</math> (проекция центра окружности), и повторяя показанные построения, получим множество точек эллипса. Затем по лекалу, соединяя эти точки, получим эллипс. На втором рисунке показана последовательность построения эллипса по большому диаметру и точке эллипса. Даны: <math>AB</math> – большой диаметр эллипса; <math>M</math> – точка эллипса. Последовательность построений показана стрелками. После определения точки 2, а значит и малой оси <math>CD</math>, можем перейти к построению любого числа точек эллипса.</p> 
10	<p>Тема 10 Построить точки пересечения прямой <math>m</math> с поверхностью цилиндра.</p>	<p><u>Решение:</u> Для построения точек пересечения прямой с поверхностью цилиндра необходимо: 1. Заключить прямую <math>m</math> в вспомогательную плоскость <math>\sigma</math>, дающую в сечении наиболее простую фигуру – четырехугольник (<math>\sigma</math> параллельна оси цилиндра или образующим). Эту плоскость зададим двумя пересекающимися прямыми <math>m \cap (1M)</math>; 2. Построить горизонтальный след плоскости <math>\sigma</math> (прямую пересечения <math>\sigma</math> с плоскостью проекций <math>\pi_1</math>) как проходящую через горизонтальные следы прямых <math>m</math> и <math>(1M)</math> (точки пересечения прямых с плоскостью проекций <math>\pi_1</math> (основания)) – <math>(MN)</math>;</p>

3. Найти точки пересечения  $MN$  с окружностью основания цилиндра. Через эти точки провести образующие  $r$ , по которым плоскость  $\sigma$  пересекает боковую поверхность цилиндра:

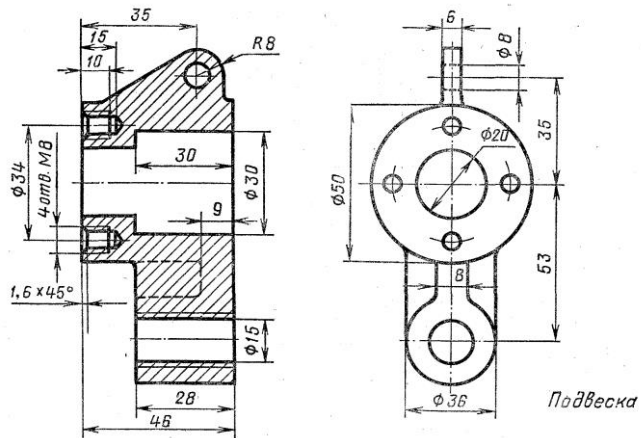
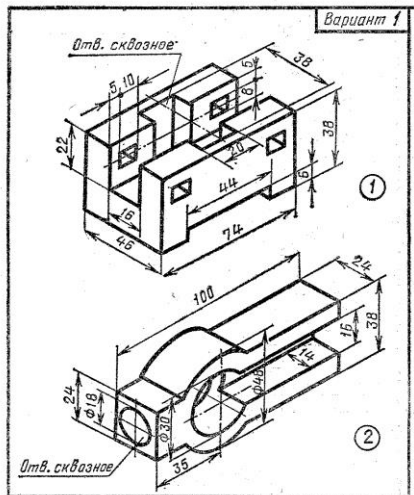
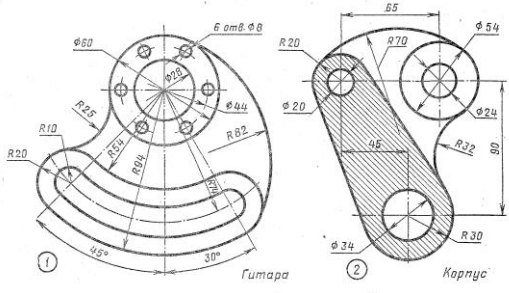
$$\left. \begin{array}{l} r \in \sigma \\ r' \in \sigma \\ m \in \sigma \end{array} \right\} \Rightarrow m \cap r = K; m \cap r' = L$$

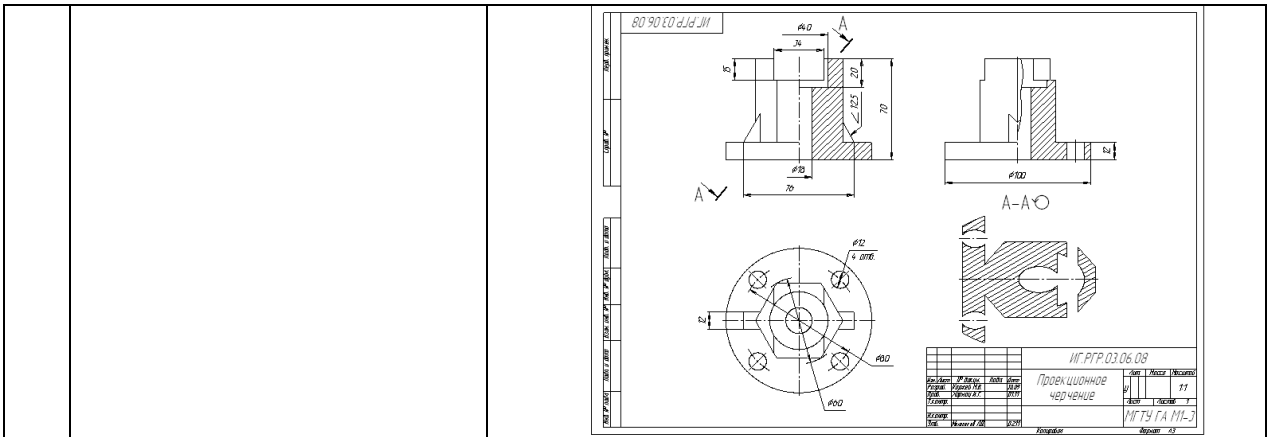
11 Тема 11  
Построить развертку полусферы. Определить на развертке положение точки К.

**Решение:**  
Разделим поверхность полусферы меридианами на 16 равных частей, которые проецируются на горизонтальную плоскость секторами. Часть сферической поверхности, заключенную между смежными меридианами АО и ВО, заменим цилиндрической поверхностью, касательной к сфере по главному меридиану. Разделим фронтальную проекцию этого элемента на четыре равные части (расстояние  $m$  между точками). Определим горизонтальные проекции отрезков очерковых образующих 1,2,3,4 цилиндрического элемента.  
Построим развертку этого элемента цилиндрической поверхности. На свободном месте чертежа наметим ось симметрии элемента и отложим на ней четыре раза отрезок  $m$  – расстояние между делениями главного меридиана (очерковой образующей). В полученных точках откладывают по горизонтали отрезки образующих цилиндрического элемента -  $n$ , взятые с горизонтальной проекции.  
Положение точки К, принадлежащей сфере, определяют на развертке с помощью двух измерений  $p$  и  $q$  («координаты» точки), взятых с фронтальной и горизонтальной проекций.

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач для зачета	Ответ
1	Темы 12-13 1. Построить виды проекций, простых и сложных разрезов. 2. Обозначить разрезы и их расположение на поле чертежа. (22 варианта).	Качество выполнения чертежей должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД.

		
2	<p>Тема 14</p> <p>1 По аксонометрической проекции модели построить в трех проекциях ее чертеж: 1 – с применением фронтального разреза, 2 – с применением горизонтального разреза</p> <p>2 Нанести размеры. (22 варианта).</p>	<p>Качество выполнения чертежей должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД.</p> <p><u>Пример варианта:</u></p> 
3	<p>Темы 15-17</p> <p>1 Вычертить контур изображения деталей</p> <p>2 Нанести размеры деталей. (22 варианта).</p>	<p>Качество выполнения чертежей должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД.</p> <p><u>Пример варианта:</u></p> 
4	<p>Тема 18</p> <p>Построить сборочный чертеж детали. (22 варианта).</p>	<p>Качество выполнения чертежей должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД.</p> <p><u>Пример варианта:</u></p>



5 Темы 19-21

а)

<b>Исходные элементы</b>
Прямая $P$ и точка $T$ на параллельной прямой
Прямая $P$ и точка $T$ на перпендикулярной прямой

б)

<b>Исходные элементы (для построения касательной)</b>
Окружность $O$ и прямая $P$ , перпендикулярная касательной
Окружность $O$ и точка $T$ на окружности

в)

<b>Исходные элементы</b>
Радиус ( $R$ ) и две точки ( $T1, T2$ )
Точки ( $T1, T2$ ) и элемент касания ( $\Sigma$ )
Точка ( $T$ ), радиус ( $R$ ) и элемент касания ( $K$ )
Точка ( $T$ ) два элемента касания ( $K1, K2$ )
Радиус ( $R$ ) и два элемента касания ( $K1, K2$ )
Три элемента касания ( $K1, K2, K3$ )

в)

Результатом выполнения задач являются чертежи, выполненные в пакете КОМПАС -3D

а)

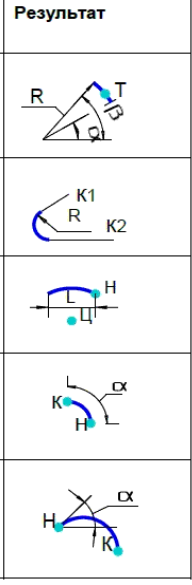
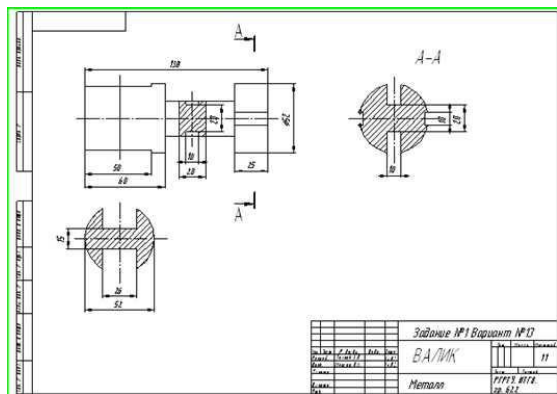
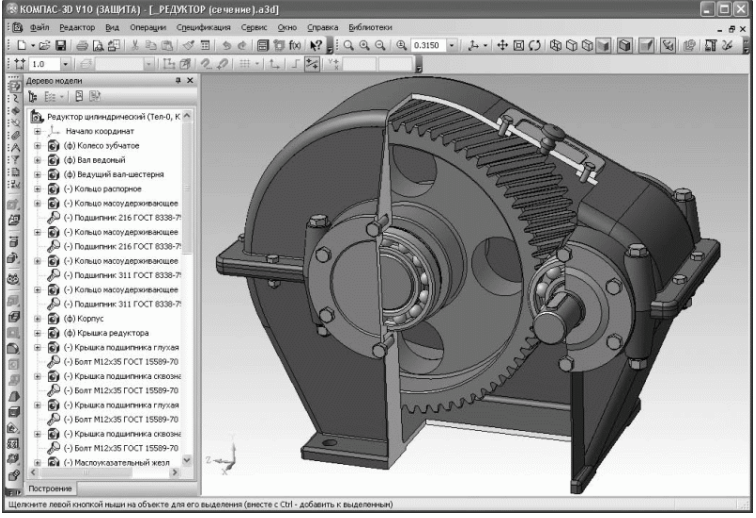
<b>Результат</b>

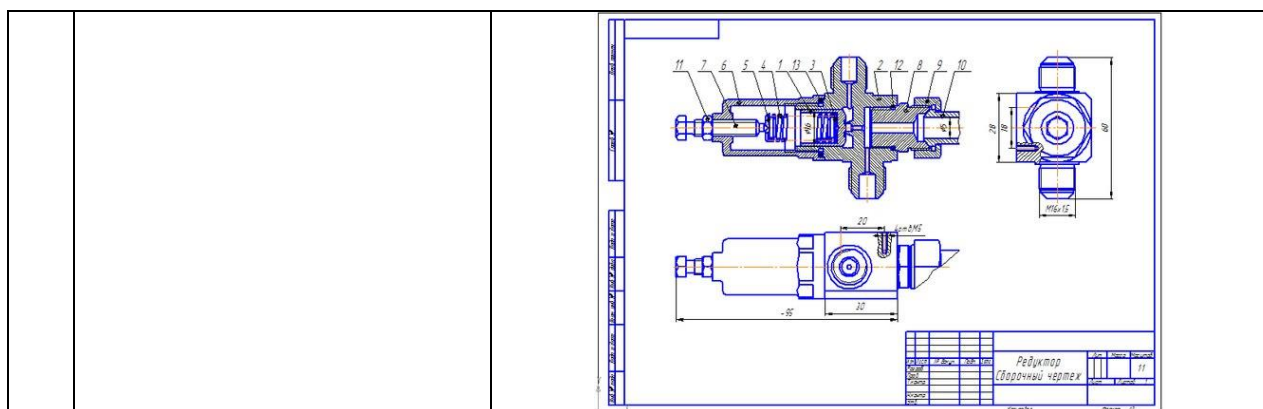
б)

<b>Результат</b>

в)

<b>Результат</b>

	<p><b>Исходные элементы</b></p> <p>Точка (<math>T</math>), радиус (<math>R</math>) и два угла (<math>\alpha, \beta</math>)</p> <p>Радиус (<math>R</math>) и два элемента касания (<math>K1, K2</math>)</p> <p>Начало (<math>H</math>), центр (<math>\zeta</math>), длина хорды (<math>L</math>)</p> <p>Начальная (<math>H</math>) и конечная (<math>K</math>) точки, центральный угол (<math>\alpha</math>)</p> <p>Начальная (<math>H</math>) и конечная (<math>K</math>) точки, начальное направление (<math>\alpha</math>)</p>	<p><b>Результат</b></p> 
6	<p>Темы 22-25 Построение чертежа детали. (22 варианта)</p>	<p>Результатом выполнения задач являются чертежи, выполненные в пакете КОМПАС -3D. Качество выполнения чертежей должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД. <u>Пример варианта:</u></p> 
7	<p>Тема 26 Построение трехмерной модели одноступенчатого цилиндрического редуктора</p>	
8	<p>Тема 27 Построение сборочного чертежа. (22 варианта)</p>	<p><u>Пример варианта:</u></p>



**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена и предназначена для контроля успешного выполнения обучающимся программы, текущей аттестации по модулям дисциплины, а также для оценки теоретических знаний. К сдаче зачета и экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все работы по следующим видам деятельности:

- Практические работы.
- Сдача и защита отчета по всем практическим работам.

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

**10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета)**

При проведении экзамена, зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется компьютер, а также необходимая справочная информация