



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра технологического образования

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

И.Э. Аметов

13 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Р.И. Сулейманов

13 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 «Начертательная геометрия и инженерная графика»

направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль подготовки «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Начертательная геометрия и инженерная графика» для бакалавров направления подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 727.

Составитель

рабочей программы _____ Р.И. Сулейманов

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
технологического образования
от 07 марта 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ Р.И. Сулейманов

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 13 марта 2025 г., протокол № 4

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова

подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Начертательная геометрия и инженерная графика» для бакалавриата направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль подготовки «Электромеханика и сварка».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства
- выработка знаний умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, для выполнения эскизов деталей, для составления технической и конструкторской документации производства

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- разработка способов решения позиционных и метрических задач, связанных с этими фигурами, при помощи их изображений на плоскости (поверхности)
- формировать умения и навыки по созданию процессов, систем, технических форм при помощи геометрического моделирования
- овладеть навыками создания профессионально-ориентированных компьютерных геометрических моделей, в том числе архитектурно-строительных чертежей
- освоить технологии компьютерного проектирования
- дать представление о современной компьютерной графике, ее возможностях
- изучить возможности графических пакетов КОМПАС-3D и получить необходимые знания и навыки работы с двумерными и трехмерными объектами

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.13 «Начертательная геометрия и инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Особенности системного и критического мышления

Уметь:

- Применять логические формы и процедуры

Владеть:

- Анализом источника информации целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.13 «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
1	108	3	36	18		18			45	Экз РГР (27 ч.)
2	144	4	50			50			94	ЗаО РГР
3	72	2	34			34			38	ЗаО РГР
Итого по ОФО	324	9	120	18		102			177	27
1	108	3	10	4		6			89	Экз РГР (9 ч.)
2	144	4	6			6			134	ЗаО РГР (4 ч.)
3	72	2	8			8			60	ЗаО РГР (4 ч.)
Итого по ЗФО	324	9	24	4		20			283	17

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Обозначения и символика.	2	1		1				8						8	устный опрос
Методы проекций и его виды.	8	1		2			5	9			1			8	устный опрос; РГР
Ортогональные проекции точки, прямой.	6	2					4	10						10	устный опрос
Позиционные задачи	12	2		4			6	11	2		1			8	устный опрос; РГР
Метрические задачи	12	2		4			6	11	2		1			8	устный опрос; РГР

Способы преобразования проекций	10	2		2			6	10			1			9	устный опрос; РГР
Кривые линии	8	2					6	10						10	устный опрос
Поверхности	8	2					6	10						10	устный опрос
Пересечение многогранников и кривых поверхностей плоскостью и прямой линиями	11	2		3			6	10			1			9	устный опрос; РГР
Взаимное пересечение поверхностей	4	2		2				10			1			9	устный опрос; РГР
Всего часов за 1 /1 семестр	81	18		18			45	99	4		6			89	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
Конструкторская документация. Основные правила оформления чертежей	12			2			10	12						12	устный опрос
Изображения - виды, разрезы	16			6			10	13			1			12	устный опрос; РГР
Размеры и технические указания на чертежах	14			4			10	18						18	устный опрос
Система автоматизированного проектирования (САПР)	20			8			12	19			1			18	устный опрос; РГР
Сопряжение	14			4			10	13			1			12	устный опрос; РГР
Выполнение эскизов и рабочих чертежей детали	20			8			12	19			1			18	устный опрос; РГР
Построение аксонометрических проекций	14			4			10	15			1			14	устный опрос; РГР
Соединения деталей машин	22			10			12	19			1			18	устный опрос; РГР
Зубчатая передача: виды, зацепление, параметры (КОМПАС-3D)	12			4			8	12						12	устный опрос; РГР
Всего часов за 2 /2 семестр	144			50			94	140			6			134	
Форма промеж. контроля	Зачёт с оценкой							Зачёт с оценкой - 4 ч.							

Сечение и выносные элементы	12			6			6	12			2			10	устный опрос; РГР
Сборочный чертеж. Спецификация.	12			6			6	12			2			10	устный опрос; РГР
3D моделирование в КОМПАС-3D	12			6			6	12			2			10	устный опрос
Выполнение трехмерных моделей операцией выдавливание	18			8			10	16			1			15	устный опрос; РГР
Выполнение трехмерных моделей операцией вращение	18			8			10	16			1			15	устный опрос; РГР
Всего часов за 3 /3 семестр	72			34			38	68			8			60	
Форма промеж. контроля	Зачёт с оценкой							Зачёт с оценкой - 4 ч.							
Всего часов дисциплине	297	18		102			177	307	4		20			283	
часов на контроль	27							17							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Обозначения и символика. <i>Основные вопросы:</i> Обозначения геометрических фигур Символика	Акт.	1	
2.	Методы проекций и его виды. <i>Основные вопросы:</i> Центральное проецирование Параллельное проецирование Ортогональное проецирование Эпюра Монжа.	Акт.	1	
3.	Ортогональные проекции точки, прямой. <i>Основные вопросы:</i> Комплексный чертеж точки Ортогональные проекции прямой Следы прямой Положение плоскостей относительно плоскостей проекций	Акт.	2	

4.	Позиционные задачи <i>Основные вопросы:</i> Принадлежность точки линии, плоскости Принадлежность прямой плоскости Относительное положение прямой плоскости Взаимное пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей	Акт.	2	2
5.	Метрические задачи <i>Основные вопросы:</i> Перпендикулярность прямой и плоскости Построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей Расстояние между точками	Акт./ Интеракт.	2	2
6.	Способы преобразования проекций <i>Основные вопросы:</i> Способы замены плоскостей проекций Способ плоскопараллельного перемещения Способ вращения	Акт.	2	
7.	Кривые линии <i>Основные вопросы:</i> Задание кривой на проекционном чертеже Классификация точек кривой	Акт.	2	
8.	Поверхности <i>Основные вопросы:</i> Основные понятия и определения. Линейчатые поверхности Поверхности вращения Винтовые поверхности	Акт.	2	
9.	Пересечение многогранников и кривых поверхностей плоскостью и прямой линией <i>Основные вопросы:</i> Общие сведения о пересечении поверхности плоскостью Пересечение кривых поверхностей плоскостью Пересечение кривых поверхностей прямой линией	Акт.	2	
10.	Взаимное пересечение поверхностей <i>Основные вопросы:</i> Построение линии пересечения двух поверхностей с помощью плоскостей уровня Способ вспомогательных секущих сфер	Акт.	2	

	Итого		18	4
--	--------------	--	-----------	----------

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Обозначения и символика. Обозначения. <i>Основные вопросы:</i> Обозначения геометрических фигур.	Акт.	1	
2.	Методы проекций и его виды. Проецирование. <i>Основные вопросы:</i> Центральное проецирование Параллельное проецирование Ортогональное проецирование Эпюра Монжа.	Акт.	2	1
3.	Позиционные задачи Плоскости. <i>Основные вопросы:</i> Принадлежность прямой плоскости Относительное положение прямой плоскости Взаимное пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей	Акт./ Интеракт.	4	1
4.	Метрические задачи Перпендикуляр. <i>Основные вопросы:</i> Перпендикулярность прямой и плоскости Расстояние между точками Перпендикуляр к плоскости. Расстояние от точки до плоскости	Акт./ Интеракт.	4	1
5.	Способы преобразования проекций Способы замены и перемещения. <i>Основные вопросы:</i> Способы замены плоскостей проекций Способ плоскопараллельного перемещения	Акт./ Интеракт.	2	1
6.	Пересечение многогранников и кривых поверхностей плоскостью и прямой линией Пересечения.	Акт.	3	1

	<i>Основные вопросы:</i> Пересечение кривых поверхностей плоскостью			
7.	Взаимное пересечение поверхностей Построение линий. <i>Основные вопросы:</i> Построение линии пересечения двух поверхностей с помощью плоскостей уровня Способ вспомогательных секущих сфер	Акт.	2	1
8.	Конструкторская документация. Основные правила оформления чертежей Определение и назначение ЕСКД. <i>Основные вопросы:</i> Определение и назначение ЕСКД Состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД Формат, масштабы. Основная надпись ГОСТ 2.104-2006 Линии ГОСТ 2.303-81	Акт.	2	
9.	Изображения - виды, разрезы Разрезы. <i>Основные вопросы:</i> Основные положения и определения Виды Разрезы. Классификация разрезов	Акт./ Интеракт.	6	1
10.	Размеры и технические указания на чертежах Размеры и правила. <i>Основные вопросы:</i> Размеры и правила их простановки Обозначения конструкционных материалов	Акт.	4	
11.	Система автоматизированного проектирования (САПР) Классификация САПР. <i>Основные вопросы:</i> Возможности и области применения Классификация САПР КОМПАС-3D Создание рабочих чертежей в КОМПАС-3D	Акт./ Интеракт.	8	1
12.	Сопряжение Сопряжение. <i>Основные вопросы:</i> Сопряжение углов	Акт./ Интеракт.	4	1

	Сопряжение параллельных прямых линий Сопряжение окружностей (дуг) с прямой линией Сопряжение окружностей (дуг). Смешанное сопряжение дуг окружностей			
13.	Выполнение эскизов и рабочих чертежей детали Эскизы. <i>Основные вопросы:</i> Общие требования к учебным эскизам и рабочим чертежам деталей Выполнение эскизов деталей Выполнение рабочих чертежей деталей	Акт./ Интеракт.	8	1
14.	Построение аксонометрических проекций Аксонометрические проекции. <i>Основные вопросы:</i> Сущность аксонометрических проекций Виды аксонометрических проекций Расположение осей и коэффициент искажения в аксонометрических проекциях	Акт.	4	1
15.	Соединения деталей машин Соединения разъемные и неразъемные. <i>Основные вопросы:</i> Разъемные соединения и их классификация Неразъемные соединения и их классификация	Акт.	10	1
16.	Зубчатая передача: виды, зацепление, параметры (КОМПАС-3D) Классификация зубчатых передач. <i>Основные вопросы:</i> Классификация зубчатых передач Геометрические параметры зубчатых колес Расчет зубчатой передачи	Акт./ Интеракт.	4	
17.	Сечение и выносные элементы Сечения. <i>Основные вопросы:</i> Вынесенное сечение Наложённое сечение Условности при выполнении сечений Выносные элементы	Акт./ Интеракт.	6	2
18.	Сборочный чертеж. Спецификация.	Акт.	6	2

	Спецификации. <i>Основные вопросы:</i> Изображения сборочной единицы Размеры на сборочном чертеже. Номера позиций. Правила составления спецификации Содержание спецификации			
19.	3D моделирование в КОМПАС-3D	Интеракт.	6	2
20.	Выполнение трехмерных моделей операций выдавливание	Интеракт.	8	1
21.	Выполнение трехмерных моделей операций вращение	Интеракт.	8	1
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; выполнение РГР; подготовка к зачёту с оценкой; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Обозначения и символика. Основные вопросы: Обозначения геометрических фигур. Символика.	подготовка к устному опросу		8
2	Методы проекций и его виды. Основные вопросы: Методы проецирования. Свойства проекций.	подготовка к устному опросу	5	8

	Проецирование точки на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.			
3	Ортогональные проекции точки, прямой. Основные вопросы: Относительное положение прямой плоскости Относительное положение двух плоскостей	подготовка к устному опросу	4	10
4	Позиционные задачи Основные вопросы: Построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей Перпендикулярность прямых	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	6	8
5	Метрические задачи Основные вопросы: Способ вращения	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	6	8
6	Способы преобразования проекций Основные вопросы: Построение проекций окружности и винтовой линии	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	6	9
7	Кривые линии Основные вопросы: Общие характеристики кривых линий Кривые линии второго порядка Винтовые линии	подготовка к устному опросу	6	10
8	Поверхности Основные вопросы: Линейчатые поверхности с тремя направляющими Поверхности вращения с образующей кривой второго порядка Многогранники	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	6	10
9	Пересечение многогранников и кривых поверхностей плоскостью и прямой линией Основные вопросы: Пересечение кривых поверхностей плоскостью Пересечение кривых поверхностей прямой линией	подготовка к устному опросу	6	9
10	Взаимное пересечение поверхностей Основные вопросы: Построение линии пересечения двух поверхностей с помощью плоскостей уровня Способ вспомогательных секущих сфер	подготовка к устному опросу; выполнение ргр		9

11	Конструкторская документация. Основные правила оформления чертежей Основные вопросы: Область распространения стандартов ЕСКД Виды изделий ГОСТ 2.101-68 Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81	подготовка к устному опросу	10	12
12	Изображения - виды, разрезы Основные вопросы: Обозначение и изображение разрезов Классификация сечений	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	10	12
13	Размеры и технические указания на чертежах Основные вопросы: Размеры и правила их простановки Обозначения конструкционных материалов	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	10	18
14	Система автоматизированного проектирования (САПР) Основные вопросы: Базовые и легкие САПР AutoCAD САПР среднего уровня	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	12	18
15	Сопряжение Основные вопросы: Сопряжение углов Сопряжение окружностей (дуг) с прямой линией опряжение окружностей (дуг)	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	10	12
16	Выполнение эскизов и рабочих чертежей детали Основные вопросы: Общие требования к учебным эскизам и рабочим чертежам деталей Выполнение эскизов деталей Выполнение рабочих чертежей деталей	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	12	18
17	Построение аксонометрических проекций Основные вопросы: Сущность аксонометрических проекций Виды аксонометрических проекций Расположение осей и коэффициент искажения в аксонометрических проекциях	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	10	14
18	Соединения деталей машин	подготовка к	12	18

	Основные вопросы: Разъемные соединения и их классификация Неразъемные соединения и их классификация	устному опросу; выполнение ргр		
19	Зубчатая передача: виды, зацепление, параметры (КОМПАС-3D) Основные вопросы: Применение зубчатых передач Достоинства и недостатки	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	8	12
20	Сечение и выносные элементы Основные вопросы: Наложенное несимметричное сечение Вынесенное несимметричное сечение Выносные элементы	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	6	10
21	Сборочный чертеж. Спецификация. Основные вопросы: Технические требования Правила заполнения спецификации	подготовка к устному опросу; выполнение ргр	6	10
22	3D моделирование в КОМПАС-3D	выполнение ргр	6	10
23	Выполнение трехмерных моделей операциями выдавливании	подготовка к устному опросу	10	15
24	Выполнение трехмерных моделей операциями вращении	выполнение ргр	10	15
	Итого		177	283

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-1		
Знать	Особенности системного и критического мышления	РГР; устный опрос
Уметь	Применять логические формы и процедуры	РГР; устный опрос

Владеть	Анализом источника информации целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	зачёт с оценкой; экзамен
----------------	---	-----------------------------

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Не проявляет активность, не демонстрирует знания, полученные самостоятельно при изучении тем, вынесенных для самостоятельного рассмотрения.	Не проявляет активность, с помощью наводящих вопросов демонстрирует знания, полученные самостоятельно при изучении тем, вынесенных для самостоятельного рассмотрения.	Проявляет активность, демонстрирует достаточные знания, полученные самостоятельно при изучении тем, вынесенных для самостоятельного рассмотрения. Делает выводы.	Проявляет активность, демонстрирует полные знания, полученные самостоятельно при изучении тем, для самостоятельного рассмотрения. Делает выводы. Сообщает дополнительную информацию.
РГР	Не выполнена или выполнен неправильно и без соблюдения требований ЕСКД.	Выполнена выполнен в полном объеме, но имеются грубые нарушения. Требования ЕСКД не соблюдены в полной мере.	Работа выполнена в полном объеме, но с незначительными замечаниями. Требования ЕСКД соблюдены.	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований, предъявляемых ЕСКД.

зачёт с оценкой	Альбом графических заданий не выполнен, или выполнен с грубыми ошибками.	Альбом графических заданий выполнен, но с замечаниями.	Уверенно преподносится материал, грамотно и по существу излагается. Альбом графических заданий выполнен с незначительными замечаниями.	Альбом графических заданий выполнен полностью. Глубоко и прочно усвоен программный материал.
экзамен	Графические задания не выполнены, или выполнены с грубыми ошибками	Графические задания выполнены, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Уверенно преподносится материал, грамотно и по существу излагается. Графические задания выполнены с незначительными замечаниями.	Графические задания выполнены полностью. Глубоко и прочно усвоен программный материал.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.3.1.1. Примерные вопросы для устного опроса
(1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)**

1. Что является кратчайшим расстоянием от точки до плоскости?
2. Какие вы знаете прямые частного порядка?
3. Условия параллельности плоскостей
4. Метод конкурирующих точек
5. Построение линии пересечения треугольников
6. Частное положение треугольной плоскости
7. В чем заключается суть метода замены плоскостей проекций ?
8. Какие способы преобразования комплексных чертежей вы знаете?
9. В чем суть методов преобразования комплексных чертежей?
10. В чем отличие метода замены плоскостей проекций от плоскопараллельного переноса?

7.3.1.2. Примерные вопросы для устного опроса (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

- 1.Определение центра окружности или дуги
- 2.Определение сопряжения пересекающихся прямых дугой окружности заданного радиуса
- 3.Деление окружности на равное количество частей
- 4.Какие основные виды вы знаете?
- 5.Какой вид называется главным и на какой плоскости проекции он выполняется?
- 6.Отличие эскиза от рабочего чертежа?
- 7.Как проставляются размеры на чертежах?
- 8.Как определить главный вид?
- 9.Какие существуют виды разрезов?
- 10.Что называется главным видом?

7.3.1.3. Примерные вопросы для устного опроса (3 семестр ОФО /3 семестр ЗФО)

- 1.Какое изображение называют сечением?
- 2.Для чего применяют сечения?
- 3.Как и для чего штрихуют сечения?
- 4.В каких случаях сечение сопровождают надписью? Какие буквы используют для этого?
- 5.Как обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету?
- 6.Что называется сборочным чертежом
- 7.Детализирование сборочных чертежей
- 8.В какой последовательности вносятся стандартные изделия в спецификации
- 9.Принципы построения изометрии в Компасе
- 10.Последовательность моделирования в КОМПАС-3D

7.3.2.1. Примерные темы РГР (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

- 1.Определить расстояние от точки до плоскости и построить плоскость, параллельную данной.
- 2.Построить линию пересечения треугольника и определение их видимости в проекциях.

- 3.Определить расстояние от точки до плоскости и определить натуральную величину плоскости методом замены плоскостей проекций. Определить угол ее наклона к плоскости проекций. Построить плоскость, параллельную данной.
- 4.Определить расстояние от точки до плоскости и определить натуральную величину плоскости методом плоскопараллельного переноса. Определить угол ее наклона к плоскости проекций. Построить плоскость, параллельную данной.
- 5.Построить линию пересечения поверхностей с помощью вспомогательных секущих плоскостей.
- 6.Построить линию пересечения поверхностей с помощью вспомогательных сферических поверхностей.

7.3.2.2. Примерные темы РГР (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

- 1.РАЗДЕЛ "Инженерная графика
- 2.Выполнить чертеж циркульной кривой.
- 3.Выполнить эскиз детали в трех видах с необходимыми разрезами, с изометрической проекции детали.
- 4.Выполнить по изометрической проекции детали чертеж в трех видах с разрезами и шероховатостью.
- 5.Выполнить по двум видам третий вид детали и необходимые разрезы.
- 6.Выполнить чертеж прямоугольной изометрической проекции.
- 7.РАЗДЕЛ "Компьютерная графика" (программа КОМПАС-3D)
- 8.Выполнить чертеж циркульной кривой.

7.3.2.3. Примерные темы РГР (3 семестр ОФО /3 семестр ЗФО)

- 1.РАЗДЕЛ "Инженерная графика
- 2.Выполнить чертеж вала с сечениями и выносными элементами.
- 3.Составление спецификации к сборочному чертежу.
- 4.Выполнить рабочий чертеж детали.
- 5.Выполнить чертеж прямоугольной диметрической проекции
- 6.РАЗДЕЛ "Компьютерная графика" (программа КОМПАС-3D)
- 7.Выполнение и редактирование главного вида сборочного чертежа. Составление спецификации к сборочному чертежу.
- 8.Выполнить трехмерную модель детали операцией выдавливания.
Создание ассоциативного чертежа детали по выполненной трехмерной модели.

- 9.Выполнить трехмерную модель детали операцией вращения.
Создание ассоциативного чертежа детали по выполненной трехмерной модели.

7.3.3.1. Вопросы к зачёту с оценкой (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

- 1.Основные форматы
- 2.Определение центра окружности или дуги
- 3.Определение сопряжения пересекающихся прямых дугой окружности заданного радиуса
- 4.Деление окружности на равное количество частей
- 5.Какие основные виды вы знаете?
- 6.Какой вид называется главным и на какой плоскости проекции он выполняется?
- 7.Отличие эскиза от рабочего чертежа?
- 8.Как проставляются размеры на чертежах?
- 9.Как определить главный вид?
- 10.Какие существуют виды разрезов?
- 11.Что называется главным видом?
- 12.Виды аксонометрических проекций?
- 13.Примеры наложенного сечения
- 14.Классификация разрезов
- 15.Виды соединений деталей
- 16.Виды неразъемных соединений
- 17.Классификация зубчатых передач
- 18.Достоинства и недостатки зубчатых передач
- 19.Назначение эскиза
- 20.Последовательность выполнения эскиза
- 21.Какие требования предъявляются к выполнению эскиза?
- 22.Назовите основные типы линий, которые используются при выполнении чертежей. Объясните, для чего используют каждую из названных вами линий?
- 23.Какой угол наклона букв и цифр чертежного шрифта?
- 24.Как располагают основную надпись на чертеже? Назовите ее габаритные размеры.
- 25.Что называется масштабом?
- 26.Что означают записи: 1:5; 1:1; 10:1?
- 27.Перечислите этапы деления отрезка на n равных частей.
- 28.Какие прямые делят окружность на четыре равные части?
- 29.Что значит построить сопряжение?

30. В чем суть способа аксонометрического проецирования?
31. Что называется коэффициентами искажения?
32. Как разделяются аксонометрические проекции в зависимости от направления проецирования и от сравнительной величины коэффициентов искажения?
33. Как определяется направление большой и малой осей эллипсов, являющихся изометрической и диметрической проекциями окружности?
34. Чему равны коэффициенты искажения в косоугольной фронтальной изометрии?
35. Как строятся оси в косоугольной аксонометрии?
36. Какие разрезы называются простыми?
37. В каких случаях соединяют часть вида с частью разреза? Какой линией их разделяют?
38. В каких случаях соединяют половину вида с половиной разреза? Какой линией их разделяют?
39. Дайте определение местному разрезу
40. Какой линией ограничивают местный разрез?
41. В какой последовательности выполняется эскиз?
42. Что называется эскизом?
43. Каким требованиям должен удовлетворять эскиз?
44. Какие виды соединений вы знаете? Приведите примеры
45. Какие соединения относятся к разъемным и неразъемным соединениям?
46. В чем состоит различие между разъемными и неразъемными соединениями?
47. Какие виды соединений относятся к резьбовым?
48. Как обозначается метрическая резьба на чертежах?
49. Приведите примеры разъемных соединений.
50. Основные виды зубчатых передач

7.3.3.2. Вопросы к зачёту с оценкой (3 семестр ОФО /3 семестр ЗФО)

1. Как подразделяются сечения в зависимости от их расположения на чертеже?
2. Показывают ли в сечении то, что расположено за секущей плоскостью ?
3. Как изображают линию сечения?
4. Что должен содержать сорочный чертеж?
5. Правила заполнения спецификации
6. Назначения полей спецификации и их заполнение
7. Спецификация - это?

8.Разделы спецификации

9.Какое изображение называют сечением?

10.Для чего применяют сечения?

11.Как и для чего штрихуют сечения?

12.В каких случаях сечение сопровождают надписью? Какие буквы используют для этого?

13.Как обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету?

14.Что называется сборочным чертежом

15.Детализирование сборочных чертежей

16.В какой последовательности вносятся стандартные изделия в спецификации

17.Принципы построения изометрии в КОМПАС-3D

18.Последовательность моделирования в КОМПАС-3D

19.Каково начертание разомкнутой линии?

20.Применение библиотеки стандартных изделий КОМПАС-3D

21.С какой целью применяют сечения?

22.Какие изображения называются сечениями?

23.Как на чертеже может быть показана линия сечений?

24.Как выделяют на чертеже фигуру сечения?

25.Для чего предназначена система КОМПАС-3D?

26.Растровая графика. Особенности, принцип создания, недостатки, области применения.

27.Основные понятия компьютерной графики: разрешение, виды разрешений; цвет, основные цветовые модели.

28.Какие типы документов можно создавать в Компас-График?

29.Система координат и единицы измерений в Компас-График.

30.Менеджер библиотек: назначение, запуск, интерфейс окна программы.

31.Как осуществляется переключение между видами?

32.Как изменить формат листа, его ориентацию?

33.Как в размерную надпись добавить символ, отклонение, квалитет?

34.Какие размеры указаны на чертеже ОВ?

35.Какие изображения выполнены на чертеже общего вида?

36.Что называют детализированием?

37.Для чего предназначен чертеж общего вида?

38.Что должен содержать чертеж общего вида?

39.Какие размеры необходимо нанести на рабочем чертеже детали?

40.Как выбрать расположение детали на главном изображении рабочего чертежа?

41.Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах в разрезах?

42. Что подразумевается под чтением чертежа общего вида?
43. Назовите упрощения, применяемые на сборочных чертежах
44. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?
45. Должно ли соответствовать количество изображений детали на сборочном чертеже количеству изображений этой же детали на рабочем чертеже?
46. На каком этапе разработки технической документации выполняются чертежи общего вида?
47. Каково отличие чертежа общего вида от сборочного чертежа?
48. Какие условности и упрощения применяют при выполнении сборочных чертежей?
49. Как оформляется текстовая документация к сборочному чертежу?
50. В каких случаях при создании чертежа используются привязки?

7.3.4. Вопросы к экзамену (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

1. Понятие проекции. Центральное и параллельное проецирование, основные свойства.
2. Способы получения обратимых изображений. Метод Монжа. Проецирование точки и отрезка прямой. Эпюр Монжа.
3. Проецирование отрезка прямой общего и частного положения. Взаимное положение точки и прямой.
4. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций (метод прямоугольного треугольника).
5. Взаимное положение прямых линий. Конкурирующие точки.
6. Задание плоскости на эюре Монжа. Переход от одной формы задания к другим. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
7. Прямая и точка в плоскости, условия принадлежности, алгоритмы построения. Прямые особого положения (главные линии) в плоскости.
8. Взаимное положение прямой и плоскости. Алгоритм определения точки пересечения прямой с плоскостью, его реализация на эюре. Определение видимости.
9. Взаимное положение двух плоскостей. Алгоритмы определения линии пересечения, их реализация на эюре.
10. Проецирование прямого угла. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости, двух прямых, двух плоскостей. Условия перпендикулярности двух плоскостей.
11. Способы преобразования проекций. Способ замены плоскостей проекций. Примеры использования.
12. Метод вращения вокруг прямых, перпендикулярных плоскости проекций. Способ плоскопараллельного перемещения.

13. Кривые линии и их классификация. Определение типа, длины кривой. Плоские кривые.
14. Пересечение многогранников плоскостью. Алгоритм построения сечения и его реализация на эюре.
15. Кривые поверхности. Классификация, способы задания и конструирования. Полнота задания поверхности.
16. Линейчатые поверхности. Классификация и основные разновидности. Определители. Точка на поверхности.
17. Поверхности вращения. Основные разновидности. Построение главного меридиана. Точка на поверхности.
18. Пересечение кривых поверхностей плоскостью, приемы построения.
19. Пересечение кривых поверхностей прямой линией. Алгоритм построения точек пересечения прямой с поверхностью, его реализация на эюре.
20. Построение линии взаимного пересечения двух кривых поверхностей с применением вспомогательных секущих плоскостей. Алгоритм построения, его реализация на эюре.
21. Применение способа вспомогательных секущих сфер для построения линии пересечения кривых поверхностей.
22. Как называется прямая, проходящая через центр проецирования и проецируемую точку?
23. Как получить две центральные проекции точки?
24. Какое проецирование называется косоугольным, а какое — ортогональным?
25. Что называется квадрантами (четвертями) пространства, как они обозначаются, как располагаются относительно плоскостей проекций?
26. Перечислите основные свойства ортогонального проецирования.
27. Как осуществляется переход от пространственной модели к проекционному чертежу?
28. Как называется отрезок прямой, соединяющий проекции точки?
29. Как называются линии пересечения третьей плоскости проекций с двумя заданными, как они обозначаются?
30. Как располагаются проекции точек на трехпроекционном чертеже?
31. Как называется отрезок прямой между фронтальной и профильной проекциями точки?
32. Как построить профильную проекцию точки, если заданы ее горизонтальная и фронтальная проекции?
33. Какие прямые относятся к прямым частного положения?
34. Какова особенность расположения проекций прямой уровня на чертеже?

35. Какова особенность расположения проекций проецирующей прямой на чертеже?
36. Сформулируйте правило определения длины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций?
37. На какой проекции следует строить прямоугольный треугольник для определения угла наклона его к горизонтальной (фронтальной) плоскости проекций?
38. Какова последовательность построения отрезка заданной длины на прямой общего положения?
39. Каким может быть взаимное положение прямых?
40. Почему для профильных прямых вопрос о взаимном их положении следует решать на профильной плоскости проекций?
41. Какие точки называются конкурирующими, для чего их используют?
42. Как обозначают следы плоскости на чертеже?
43. Каким свойством обладает проецирующая плоскость?
44. Какими свойствами обладает плоскость уровня?
45. Сформулируйте признаки принадлежности прямой плоскости
46. Как построить проекции прямой, принадлежащей плоскости, заданной следами?
47. Какая прямая называется горизонталью плоскости, фронталью плоскости?
48. Как определить угол наклона плоскости к плоскостям проекций с помощью линий наибольшего наклона?
49. Сформулируйте признак параллельности двух плоскостей?
50. Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости?
51. Как на чертеже задать плоскость, перпендикулярную заданной прямой?
52. С какой целью производится преобразование проекционного чертежа?
53. В какой последовательности чертеж прямой общего положения преобразуется в чертеж проецирующей прямой?
54. Как задают новую ось проекций для преобразования чертежа плоскости общего положения в чертеж проецирующей плоскости?
55. Какое перемещение геометрической фигуры называется плоскопараллельным?
56. Почему не изменяется длина горизонтальной проекции отрезка при плоскопараллельном перемещении его относительно горизонтальной плоскости проекций?

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

7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.2. Оценивание расчетно-графических работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Обоснованность и качество расчетов и проектных разработок	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний
Качество выполнения графических материалов и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Допускаются замечания к ответам (не более 3)	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.4.3. Оценивание зачета с оценкой

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.4.4. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены

Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен и зачёт с оценкой. В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен или зачёт с оценкой, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (РГР) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачет, зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (РГР) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена, зачёта с оценкой
Высокий	отлично

Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Конструкторская документация в графическом редакторе КОМПАС v. 17–18: практикум: учебное пособие / Н. А. Елисеев, Н. Н. Елисеева, Ю. Г. Параскевопуло [и др.]. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-7641-1388-3.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/171834
2.	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде «КОМПАС-3D V16»): учебно-методическое пособие / составители Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова. — Красноярск: СФУ, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3938-8.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/181535
3.	Солодухин Е.А. Инженерная графика. Резьбовые соединения: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017 г.	учебное пособие	http://www.iprbbookshop.ru/80735
4.	Аносова, А. И. Проектирование в программе КОМПАС: учебное пособие / А. И. Аносова. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257606 (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/257606 6
5.	Алаева, Т. Ю. Инженерная графика: начертательная геометрия и техническое черчение: учебно-методическое пособие / Т. Ю. Алаева. — пос. Караваево: КГСХА, 2020. — 130 с.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/171654

6.	Супрун, Л. И. Основы черчения и начертательной геометрии : учебное пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. - Красноярск : СФУ, 2014. - 138 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/64591
7.	Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206189 (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/206189
8.	Сужаев, Л. П. Начертательная геометрия : учебно-методическое пособие / Л. П. Сужаев, А. М. Агузаров, В. А. Тхапсаев ; составители Л. П. Сужаев [и др.]. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/258728 (дата обращения: 29.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/258728
9.	Белобородова, Т. Л. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Т. Л. Белобородова, И. Н. Бочарова, Л. С. Сенченкова. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7038-5390-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/205718 (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/205718
10.	Жданов, А. В. Начертательная геометрия: рабочая тетрадь к курсу лекций : учебное пособие / А. В. Жданов. — 5-е изд., деривативн. — Омск : СибАДИ, 2022. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255311 (дата обращения: 29.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/255311

11.	Бурлов, В. В. Инженерная компьютерная графика в системе компас-3D : учебно-методическое пособие / В. В. Бурлов, И. И. Привалов, Л. В. Ремонтова. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/62803 (дата обращения: 21.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебно-методические пособия	https://e.lanbook.com/book/62803
12.	Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в КОМПАС-3D v17. Практическое руководство по освоению программы КОМПАС-3D v17 в кратчайшие сроки : руководство / Д. В. Зиновьев ; под редакцией М. И. Азанова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-97060-679-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112931 (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Самоучители и руководства	https://e.lanbook.com/book/112931
13.	Бакулина, И. Р. Начертательная геометрия: учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-8158-2200-9.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/170666
14.	Алаева, Т. Ю. Компьютерная графика: учебно-методическое пособие / Т. Ю. Алаева. — пос. Караваево: КГСХА, 2020. — 66 с.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/171670
15.	Бойков, А. А. Компьютерная графика в оформлении карт : учебно-методическое пособие / А. А. Бойков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/226676 (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/226676
16.	Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей: учебное пособие / И. Г. Борисенко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Красноярск: СФУ, 2020. — 218 с. — ISBN 978-5-7638-4391-0.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/181652

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие для вузов / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-8970-1.	учебное пособие для вузов	https://e.lanbook.com/book/185987
2.	Виноградов, В. В. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика», раздел «Начертательная геометрия», для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: учебно-методическое пособие / В. В. Виноградов, А. И. Горбатенко. — Орел : ОрелГАУ, 2021. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213530 (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно- методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/213530
3.	Корабель, И. В. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / И. В. Корабель, Н. Г. Кочергина. — Иркутск : ИрГУПС, 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276491 (дата обращения: 01.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно- методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/276491
4.	Кондратьева, Т. М. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа) : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. - 60 с.	Учебно- методические пособия	https://e.lanbook.com/book/145062

5.	Компьютерная графика в САПР / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-507-44106-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/235676 (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/235676
6.	Егорычева, Е. В. Подготовка к итоговому контролю по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика": учебное пособие / Е. В. Егорычева. — Иваново: ИГЭУ, 2020. — 76 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/183920
7.	Мусиенко, О. А. Начертательная геометрия : рабочая тетрадь для практических занятий : учебное пособие / О. А. Мусиенко, И. И. Ширлина. — 5-е изд., испр. — Омск : СибАДИ, 2022. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284543 (дата обращения: 06.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/284543
8.	Кордонская, И. Б. Инженерная и компьютерная графика : учебник / И. Б. Кордонская, Е. А. Богданова. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 264 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255455 (дата обращения: 29.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебник	https://e.lanbook.com/book/255455

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.

5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
<http://franco.crimealib.ru/>

6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; выполнение расчетно-графической работы; подготовка к зачёту с оценкой; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету и экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Выполнение расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа представляет собой закрепление теоретического материала на практике.

Важным аспектом РГР является базирование его основывается на теоретическом обосновании. РГР состоит из расчетов, графиков, диаграмм и таблиц.

Объем работы зависит от требований кафедры, но не меньше 10 страниц печатного текста. Вся РГР оформляется ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004 на листах А4 белого цвета.

РГР как самостоятельная работа включает:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- теоретическое обоснование;
- характеристика объекта и предмета исследования;
- расчеты с указанием единиц измерения;
- анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса;
- список использованной литературы;
- приложения (необязательный пункт).

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачёту с оценкой

Зачет с оценкой является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения дифференцированного зачета студент получает баллы, отражающие уровень его знаний, но они не указываются в зачетной книжке: в нее вписывается только слово «зачет».

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет во время самостоятельной подготовки (должен быть график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации).

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь

данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)