



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)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

17 марта 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Б1.О.13 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

<b>Направление подготовки</b>	08.03.01 Строительство
<b>Профиль подготовки</b>	«Техника строительного комплекса»
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра автомобильного транспорта
<b>Кафедра-разработчик фонда оценочных средств</b>	технологического образования

Симферополь, 2026

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова по данному направлению подготовки.

Фонд оценочных  
средств разработал: \_\_\_\_\_ Т.Ш. Ибрагимов  
подпись

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры  
технологического образования  
от 09 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов  
подпись

Эксперт(ы): \_\_\_\_\_

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании УМК инженерно-  
технологического факультета  
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Э.Р. Шарипова  
подпись

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-1</b>		
<b>Знать</b>	основы использования теоретических и практических основ естественных и технических наук	устный опрос
<b>Уметь</b>	решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук	РГР; практическое задание
<b>Владеть</b>	методами решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук	зачёт с оценкой
<b>ОПК-6</b>		
<b>Знать</b>	основы подготовки проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	устный опрос
<b>Уметь</b>	подготавливать проектную документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	РГР; практическое задание
<b>Владеть</b>	навыками подготовки проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования.	экзамен

## 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.
практическое задание	Не выполнена или выполнен неправильно и без соблюдения требований ЕСКД.	Выполнена в полном объеме, но имеются грубые нарушения. Требования ЕСКД не соблюдены в полной мере.	Работа выполнена в полном объеме, но с незначительным и замечаниями. Требования ЕСКД соблюдены.	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований, предъявляемых ЕСКД.
РГР	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 незначительным и замечаниями.	Альбом графических заданий выполнен полностью. Глубоко и прочно усвоен программный материал.

зачёт с оценкой	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 незначительным и замечаниями.	Графические задания выполнены полностью. Глубоко и прочно усвоен программный материал.
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и на новые, нестандартные ситуации.	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями.

**3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (комплекты заданий приведены в приложении)**

### **3.1.1. Вопросы для устного опроса (1 семестр ОФО )**

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?
11. Как определить расстояние от точки до плоскости?
12. Как построить поверхности вращения?
13. Почему необходимо для построения точек пересечения брать проецирующие плоскости?
14. Как определить характерные точки пересечения?
15. Определение видимости точек на чертеже
16. Какая линия называется "Пространственная кривая"?
17. В результате пересечения каких поверхностей получается пространственная ломаная линия?
18. Какая фигура родственна окружности?
19. Каков алгоритм решения задачи по определению линии пересечения двух тел вращения?
20. Максимальный и минимальный радиус
21. Определение центра окружности или дуги
22. Определение сопряжения пересекающихся прямых дугой окружности заданного радиуса
23. Деление окружности на равное количество частей
24. Что называется многогранником? Назовите элементы многогранника.
25. Сколько плоскостей симметрии имеет правильная четырехугольная призма?
  
26. Какой многогранник называется выпуклым? Назовите свойство выпуклого многогранника.
27. Что называется призмой? Назовите элементы призмы и перечислите виды призм.
28. Сколько плоскостей симметрии имеет правильная четырехугольная пирамида?
29. Сколько плоскостей симметрии имеет правильная треугольная пирамида?

30. Дайте определение пирамиды. Назовите элементы призмы. Как найти площадь полной поверхности призмы.
31. Какая пирамида называется правильной? Назовите свойства правильной пирамиды. Как найти площадь боковой поверхности правильной пирамиды?
32. Через какую точку основания проходит высота пирамиды, если все боковые ребра пирамиды равны?
33. Какая пирамида называется усеченной? Назовите ее элементы.
34. Какие виды симметрии в пространстве вы знаете? Дайте краткую характеристику каждого вида.

### **3.1.2. Вопросы для устного опроса (2 семестр ОФО )**

1. Правила выполнения чертежей. Геометрические построения
2. Что называется масштабом чертежа?
3. Как указывается масштаб изображения, отличающийся от указанного в основной надписи чертежа?
4. В каких пределах выбирается толщина линий видимого контура? От чего зависит выбор
5. этой величины?
6. Каковы начертания и толщина линий осевых, центровых, выносных, размерных и
7. невидимого контура?
8. Какие линии используются в качестве центровых, если диаметр окружности менее 12 мм?
9. Чем определяется размер шрифта?
10. Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными?
11. Какова толщина линий букв и цифр?
12. В каких единицах указываются линейные размеры на машиностроительных чертежах?
13. Каково должно быть расстояние между размерной линией и линией контура, между
14. параллельными размерными линиями?
15. Как располагаются размерные числа линейных размеров при различных наклонах
16. размерных линий?
17. В каких случаях стрелку на размерной линии заменяют точкой или штрихом?
18. Как располагаются размерные числа при нескольких параллельных или concentric размерных линиях?

19. В каких случаях наносят знаки радиуса, диаметра?
20. Какие проставляют размеры при масштабе чертежа, отличном от 1:1?
21. Где на чертеже располагается основная надпись?
22. Что такое сопряжение? Перечислить элементы сопряжения.
23. Каким должно быть количество размеров на чертеже?
24. По какому методу проецирования выполняют изображения на чертеже и как при этом располагают предмет проецирования относительно наблюдателя и плоскости проекций?
25. Как располагают основные плоскости проекций друг относительно друга?
26. На какой плоскости проекций изображение принимают в качестве главного и как относительно неё располагают предмет?
27. Как называются изображения на чертеже в зависимости от их содержания?
28. Что собой представляет изображение предмета, называемое видом?
29. Какие виды называют дополнительными?
30. В каких случаях на чертеже обозначаются и надписываются виды?
31. В каких случаях вид называют местным?
32. Как ограничивается местный вид?
33. Приведите соотношение размеров стрелки, указывающей направление взгляда при обозначении вида.
34. Как называют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?
35. Какой вертикальный разрез называют фронтальным или профильным?
36. Когда разрез называют продольным и поперечным?
37. Как называют разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей?
38. Какие сложные разрезы называют ступенчатыми и ломаными?
39. В каком случае разрезы обозначаются и надписываются?
40. В каком случае разрезы не обозначаются и не надписываются?
41. Где допускается располагать разрезы?
42. Какими линиями разделяют часть вида с частью разреза при их соединении на одном изображении?
43. Что такое аксонометрическая проекция и почему её называют наглядной?
44. Какие существуют типы аксонометрических проекций?
45. Как располагают оси фронтальной диметрической проекции: ось  $X$  — горизонтально, ось  $Z$  — вертикально, ось  $Y$  — под углом  $45^\circ$  к горизонтальной линии?
46. Как строят изометрическую проекцию: оси  $X$  и  $Y$  располагают под углом  $30^\circ$  к горизонтальной линии (угол  $120^\circ$  между осями)?
47. Какие есть общие правила выполнения аксонометрических проекций: ось  $Z$  всегда вертикальна, все измерения производятся только по аксонометрическим осям или по прямым, параллельным им, горизонтальные размеры отмеряются по осям  $X$  и  $Y$ ?

48. Как строят аксонометрическую проекцию квадрата: вдоль оси  $X$  откладывают сторону квадрата, вдоль оси  $Y$  — половину стороны для фронтальной диметрической проекции и сторону для изометрической проекции, концы отрезков соединяют прямыми?

49. Как строят аксонометрическую проекцию треугольника: симметрично точке  $O$  (началу осей координат) по оси  $X$  откладывают половину стороны треугольника, а по оси  $Y$  — его высоту, полученные точки соединяют отрезками прямых?

50. Как строят аксонометрическую проекцию шестиугольника: по оси  $X$  вправо и влево от точки  $O$  откладывают отрезки, равные стороне шестиугольника, по оси  $Y$  симметрично точке  $O$  откладывают отрезки, равные половине расстояния между противоположными сторонами шестиугольника.

51. Содержание и виды строительных чертежей.

52. Стадии проектирования.

53. Основные конструктивные элементы здания с несущими стенами.

54. Какие бывают стены по своему назначению и расположению?

55. Какие бывают перекрытия?

56. Какие бывают покрытия зданий и из чего состоят?

57. Что такое единая модульная система, чему равен основной модуль?

58. Что такое координационная ось, как её маркируют?

### **3.1.3. Вопросы для устного опроса (3 семестр ОФО)**

1. Содержание и виды строительных чертежей.

2. Стадии проектирования.

3. Основные конструктивные элементы здания с несущими стенами.

4. Масштабы, применяемые при изображении планов, разрезов и фасадов здания.

5. Что называется фасадом, какие бывают фасады?

6. Из каких изображений состоит сборочный чертёж элементов железобетонных конструкций?

7. Какими линиями обводятся элементы железобетонных конструкций?

8. Что такое единая модульная система, чему равен основной модуль?

9. Что принимают за высоту этажа?

10. Каким образом производят привязку к координационным осям наружных и внутренних стен в зданиях с несущими продольными и поперечными стенами?

11. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах.

12. Знак отметки уровня и его нанесение.

- 13.Маркировка узлов на вынесенном изображении и выносные надписи к многослойным конструкциям покрытия.
- 14.Масштабы, применяемые при изображении планов, разрезов и фасадов здания.
- 15.Что называется фасадом, какие бывают фасады?
- 16.Что называется планом, какие бывают планы?
- 17.Что называют разрезом, какие бывают разрезы?
- 18.Как изображаются в плане оконные проёмы с четвертями и без них, двери однопольные и двупольные в проёме с четвертями и без них.
- 19.Условное изображение лестниц в плане.
- 20.Условные изображения перегородок, кабин, шкафов.
- 21.Условные графические обозначения санитарно-технических устройств.
- 22.Что показывают на плане здания, какие размеры проставляют на планах здания.
- 23.Последовательность вычерчивания плана здания, особенности обводки видимых контуров плана здания.
- 24.Что показывают на разрезе здания, какие размеры наносят на разрезе здания.
- 25.Последовательность вычерчивания разреза здания, условные изображения окон и дверей в разрезе.
- 26.Графическое обозначение материалов, особенности обводки видимых контуров разреза здания.
- 27.На какие виды изделий можно подразделить строительные конструкции по материалу?
- 28.Масштабы, применяемые при вычерчивании узлов строительных конструкций.
- 29.Что такое план здания, какие бывают планы?
- 30.Что показывают на плане здания?
- 31.Какие размеры проставляют на планах здания?
- 32.Последовательность вычерчивания плана здания.
- 33.Особенности обводки видимых контуров плана здания.
- 34.Что такое разрез здания, какие бывают разрезы?
- 35.Что показывают на разрезе здания?
- 36.Какие размеры наносят на разрезе здания?
- 37.Последовательность вычерчивания разреза здания.
- 38.Условные изображения окон и дверей в разрезе.
- 39.Графическое обозначение материалов.
- 40.Особенности обводки видимых контуров разреза здания.
- 41.Что такое фасад здания, какие бывают фасады?
- 42.Последовательность вычерчивания фасада здания.

43. Масштабы, применяемые при изображении планов, разрезов и фасадов здания.
44. Как изображаются в плане оконные проёмы с четвертями и без них, двери однополюсные и двухполюсные в проёме с четвертями и без них.
45. Условное изображение лестниц в плане.
46. Условные изображения перегородок, кабин, шкафов.
47. Условные графические обозначения санитарно-технических устройств.

### **3.2.1. Практические задания (1 семестр ОФО )**

1. Определить расстояние от точки до плоскости и построить плоскость, параллельную данной.
2. Построение линии пересечения треугольников 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. Построить линию пересечения многогранников.

### **3.2.2. Практические задания (2 семестр ОФО )**

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 детали в трех видах с необходимыми разрезами, с изометрической проекцией детали.
- 9.Построение аксанометрии геометрических тел.
- 10.Рабочие чертежи. Строительное черчение.
- 11.Выполнение эскизов и рабочих чертежей конструктивных элементов зданий.

### **3.2.3. Практические задания (3 семестр ОФО )**

- 1.Вычерчивание планов, разрезов и фасадов зданий.
- 2.Конструктивный и архитектурный разрез зданий.
- 3.Чертежи строительных конструкций
- 4.Вычерчивание планов, разрезов и фасадов зданий.
- 5.Конструктивный и архитектурный разрез зданий.
- 6.Чертежи строительных конструкций
- 7.Основы трехмерного моделирования

#### **3.3.1. Темы РГР (1 семестр ОФО )**

- 1.Определение расстояния от точки до плоскости.
- 2.Построение линии пересечения треугольников.
- 3.Определение натуральной величины плоскости методом замены плоскостей проекций.
- 4.Определение натуральной величины плоскости методом плоскопараллельного переноса.
- 5.Построить линию пересечения поверхностей с помощью вспомогательных секущих плоскостей.
- 6.Построить линию пересечения многогранников.

#### **3.3.2. Темы РГР (2 семестр ОФО )**

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

- 6.РАЗДЕЛ "Компьютерная графика" (программа КОМПАС-3D). Выполнить чертеж детали в трех видах с необходимыми разрезами, с изометрической
- 7.Построение аксанометрии геометрических тел.
- 8.Рабочие чертежи. Строительное черчение.
- 9.Выполнение эскизов и рабочих чертежей конструктивных элементов зданий.

### **3.3.3. Темы РГР (3 семестр ОФО )**

- 1.РАЗДЕЛ "Инженерная графика. Вычерчивание планов, разрезов и фасадов
- 2.Конструктивный и архитектурный разрез зданий.
- 3.Чертежи строительных конструкций
- 4.РАЗДЕЛ "Компьютерная графика" (программа КОМПАС-3D). Вычерчивание планов, разрезов и фасадов зданий.
- 5.Конструктивный и архитектурный разрез зданий.
- 6.Чертежи строительных конструкций
- 7.Основы трехмерного моделирования

### **3.4.1. Вопросы к зачёту с оценкой (2 семестр ОФО )**

- 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.Назначение эскиза
- 18.Последовательность выполнения эскиза

19. Какие требования предъявляются к выполнению эскиза?
20. Назовите основные типы линий, которые используются при выполнении чертежей. Объясните, для чего используют каждую из названных вами линий?
21. Какой угол наклона букв и цифр чертежного шрифта?
22. Как располагают основную надпись на чертеже? Назовите ее габаритные размеры.
23. Что называется масштабом?
24. Что означают записи: 1:5; 1:1; 10:1?
25. Перечислите этапы деления отрезка на  $n$  равных частей.
26. Какие прямые делят окружность на четыре равные части?
27. Что значит построить сопряжение?
28. В чем суть способа аксонометрического проецирования?
29. Что называется коэффициентами искажения?
30. Как разделяются аксонометрические проекции в зависимости от направления проецирования и от сравнительной величины коэффициентов искажения?
31. Как определяется направление большой и малой осей эллипсов, являющихся изометрической и диметрической проекциями окружности?
32. Чему равны коэффициенты искажения в косоугольной фронтальной изометрии?
33. Как строятся оси в косоугольной аксонометрии?
34. Какие разрезы называются простыми?
35. В каких случаях соединяют часть вида с частью разреза? Какой линией их разделяют?
36. В каких случаях соединяют половину вида с половиной разреза? Какой линией их разделяют?
37. Дайте определение местному разрезу
38. Какой линией ограничивают местный разрез?
39. В какой последовательности выполняется эскиз?
40. Что называется эскизом?
41. Каким требованиям должен удовлетворять эскиз?
42. По какому методу проецирования выполняют изображения на чертеже и как при этом располагают предмет проецирования относительно наблюдателя и плоскости проекций?
43. Как располагают основные плоскости проекций друг относительно друга?
44. На какой плоскости проекций изображение принимают в качестве главного и как относительно неё располагают предмет?

45. Как называются изображения на чертеже в зависимости от их содержания?
46. Что собой представляет изображение предмета, называемое видом?
47. Какие виды называют дополнительными?
48. В каких случаях на чертеже обозначаются и надписываются виды?
49. В каких случаях вид называют местным?
50. Как ограничивается местный вид?
51. Приведите соотношение размеров стрелки, указывающей направление взгляда при обозначении вида.
52. Как называют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?
53. Какой вертикальный разрез называют фронтальным или профильным?
54. Когда разрез называют продольным и поперечным?
55. Как называют разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей?
56. Какие сложные разрезы называют ступенчатыми и ломаными?
57. В каком случае разрезы обозначаются и надписываются?
58. В каком случае разрезы не обозначаются и не надписываются?
59. Где допускается располагать разрезы?
60. Какими линиями разделяют часть вида с частью разреза при их соединении на одном изображении?
61. Цель применения САПР.
62. Чем характеризуется степень автоматизации процесса проектирования?
63. Каким основным принципам должна удовлетворять САПР?
64. Что такое алгоритм проектирования?
65. Что такое алгоритмическое проектирование?
66. Основные принципы моделирования в САПР.
67. Создание объектов на основе выдавливания и вращения эскизов.
68. Рабочие плоскости, оси, точки: создание и использование.
69. Создание и настройка конструктивных элементов.
70. Работа с параметрами модели в САПР.
71. Параметризация деталей.
72. Вставка деталей и узлов в сборки.
73. Позиционирование компонент в сборке.
74. Анализ пересечений в сборках.
75. Что представляет собой технический рисунок детали?
76. Какую информацию несёт в себе рабочий чертёж детали?
77. Какие надписи делаются на рабочем чертеже?
78. Где и как даются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
79. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учётом производственных требований?
80. Какие базы используются для простановки размеров?

81. Содержание и виды строительных чертежей.

82. Стадии проектирования.

### **3.4.2. Вопросы к зачёту с оценкой (3 семестр ОФО )**

1. Содержание и виды строительных чертежей.

2. Стадии проектирования.

3. Основные конструктивные элементы здания с несущими стенами.

4. Какие бывают стены по своему назначению и расположению?

5. Какие бывают перекрытия?

6. Какие бывают покрытия зданий и из чего состоят?

7. Что такое единая модульная система, чему равен основной модуль?

8. Что такое координационная ось, как маркируют координационные оси?

9. Что принимают за высоту этажа?

10. Каким образом производят привязку к координационным осям наружных и внутренних стен в зданиях с несущими продольными и поперечными стенами?

11. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах.

12. Знак отметки уровня и его нанесение.

13. Маркировка узлов на вынесенном изображении и выносные надписи к многослойным конструкциям покрытия.

14. Масштабы, применяемые при изображении планов, разрезов и фасадов здания.

15. Что называется фасадом, какие бывают фасады?

16. Что называется планом, какие бывают планы?

17. Что называют разрезом, какие бывают разрезы?

18. Как изображаются в плане оконные проёмы с четвертями и без них, двери однопольные и двупольные в проёме с четвертями и без них?

19. Условное изображение лестниц в плане.

20. Условные изображения перегородок, кабин, шкафов.

21. Условные графические обозначения санитарно-технических устройств.

22. Из каких изображений состоит сборочный чертёж элементов железобетонных конструкций?

23. Какими линиями обводятся элементы железобетонных конструкций?

24. Виды арматуры, применяемые в железобетонных конструкциях.

25. Условные графические изображения арматуры на чертежах железобетонных конструкций.

26. Как располагаются изображения на чертежах металлических конструкций?

27. Условные изображения профилей прокатной стали и других элементов металлической конструкции.
28. Условные изображения швов сварных соединений на строительных чертежах.
- 29.0
30. Система автоматизированного проектирования (САПР) в строительстве
- 31.0
32. Основные принципы моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений.
33. Краткое описание метода конечных элементов.
34. Способы создания геометрии расчётной схемы.
35. Моделирование условий закрепления.
36. Способы задания жёсткостей.
37. Виды нагрузок.
38. Вопросы проектирования плоских монолитных железобетонных перекрытий.
39. Выполнение эскизов и рабочих чертежей конструктивных элементов зданий
40. Что такое единая модульная система, чему равен основной модуль?
41. Что принимают за высоту этажа?
42. Каким образом производят привязку к координационным осям наружных и внутренних стен в зданиях с несущими продольными и поперечными стенами?
43. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах.
44. Знак отметки уровня и его нанесение.
45. Маркировка узлов на вынесенном изображении и выносные надписи к многослойным конструкциям покрытия.
46. Масштабы, применяемые при изображении планов, разрезов и фасадов
47. Что называется фасадом, какие бывают фасады?
48. Что называется планом, какие бывают планы?
49. Что называют разрезом, какие бывают разрезы?
50. Как изображаются в плане оконные проёмы с четвертями и без них, двери однопольные и двупольные в проёме с четвертями и без них.
51. Условное изображение лестниц в плане.
52. Условные изображения перегородок, кабин, шкафов.
53. Условные графические обозначения санитарно-технических устройств.
54. Что показывают на плане здания, какие размеры проставляют на планах здания.
55. Последовательность вычерчивания плана здания, особенности обводки видимых контуров плана здания.
56. Что показывают на разрезе здания, какие размеры наносят на разрезе здания.
57. Последовательность вычерчивания разреза здания, условные изображения окон и дверей в разрезе.

- 58.Графическое обозначение материалов, особенности обводки видимых контуров разреза здания.
- 59.На какие виды изделий можно подразделить строительные конструкции по материалу?
- 60.Масштабы, применяемые при вычерчивании узлов строительных конструкций.
- 61.Вычерчивание планов, разрезов и фасадов зданий
- 62.Что такое план здания, какие бывают планы?
- 63.Что показывают на плане здания?
- 64.Какие размеры проставляют на планах здания?
- 65.Последовательность вычерчивания плана здания.
- 66.Особенности обводки видимых контуров плана здания.
- 67.Что такое разрез здания, какие бывают разрезы?
- 68.Что показывают на разрезе здания?
- 69.Какие размеры наносят на разрезе здания?
- 70.Последовательность вычерчивания разреза здания.
- 71.Условные изображения окон и дверей в разрезе.
- 72.Графическое обозначение материалов.
- 73.Особенности обводки видимых контуров разреза здания.
- 74.Что такое фасад здания, какие бывают фасады?
- 75.Последовательность вычерчивания фасада здания.
- 76.Масштабы, применяемые при изображении планов, разрезов и фасадов здания.
- 77.Как изображаются в плане оконные проёмы с четвертями и без них, двери однопольные и двупольные в проёме с четвертями и без них.
- 78.Условное изображение лестниц в плане.
- 79.Условные изображения перегородок, кабин, шкафов.
- 80.Условные графические обозначения санитарно-технических устройств.
- 81.Основы моделирования в строительстве
- 82.Классификаторы строительных изделий и материалов.
- 83.Типовые уровни проработки элементов информационной модели на различных этапах жизненного цикла.

### **3.5. Вопросы к экзамену (1 семестр ОФО )**

- 1.Понятие проекции. Центральное и параллельное проецирование, основные
- 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
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
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
56. Почему не изменяется длина горизонтальной проекции отрезка при плоскопараллельном перемещении его относительно горизонтальной плоскости проекций?

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

##### 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

##### 4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости

Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

### 4.3. 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

### 4.4. 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

#### 4.5. Оценка 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

## 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