

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.17 Начертательная геометрия и инженерная графика**

35.03.06 Агроинженерия

Эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	<b>знает</b> общих методик графического решения инженерно-геометрических задач.
		<b>умеет</b> использовать общие методики для графического решения инженерно-геометрических задач.
		<b>владеет навыками</b> графического решения инженерно-геометрических задач.

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Начертательная геометрия и инженерная графика			
1.1.	Начертательная геометрия	2	ОПК-1.1	Тест
1.2.	Инженерная графика	3	ОПК-1.1	Тест
	Промежуточная аттестация			За

## 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			

1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		
	Промежуточная аттестация		
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
3	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Начертательная геометрия и инженерная графика"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

Примерные вопросы для тестов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1. Какой способ проецирования используется при построении чертежа?

- 1) центральное;
- 2) параллельное;
- 3) прямоугольное.

2. Всегда ли достаточно одной проекции предмета?

- 1) всегда
- 2) иногда
- 3) не всегда

3. Где правильно обозначены плоскости проекций?

- 1) V W  
H V
- 2) H W  
V

4. Какие основные три вида вы знаете?

- 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
- 2) Главный вид, вид сверху, слева;
- 3) Главный вид, слева, вид справа,

5. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется?

- 1) Главным видом
- 2) Местным видом
- 3) Видом

6. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах?

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

7. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

8. Каков угол наклона штриховки в изометрии на сечениях, расположенных на плоскостях ZOХ, ZOУ?

- 1) 30
- 2) 45
- 3) 60
- 4) 90

9. Толщина сплошной основной линии лежит в следующих пределах?

- 1) 0,5 ..... 2,0 мм.;
- 2) 1,0 ..... 1,5 мм.;
- 3) 0,5 ..... 1,0 мм.;
- 4) 0,5 ..... 1,5 мм.

10. На основе какого формата получают другие основные форматы

- 1) А5
- 2) А4
- 3) А3
- 4) А0

11. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий
- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

12. В каком году принята ГОСТом конструкция последнего чертежного шрифта

- 1) 1959 г.
- 2) 1968
- 3) 1981 г.
- 4) 1988 г.

13. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа

- 1) 6 видов
- 2) 5 видов
- 3) 4 вида
- 4) 3 вида

14. Сколько видов аксонометрических проекций применяются в графике

- 1) 2 вида
- 2) 3 вида
- 3) 4 вида
- 4) 5 видов

15. В каких случаях образуется цилиндрическая зубчатая передача

- 1) когда оси валов пересекаются
- 2) когда оси валов скрещиваются
- 3) когда оси валов параллельны друг другу
- 4) когда присутствует специальная надпись

16. Всегда ли совпадают положение детали на главном виде на рабочем чертеже с положением детали на сборочном чертеже

- 1) всегда совпадают
- 2) никогда не совпадают
- 3) совпадают не всегда
- 4) иногда совпадают

17. Всегда ли совпадает количество изображений детали на рабочем чертеже с количеством изображений на сборочном чертеже

- 1) совпадают не всегда
- 2) зависит от мнения разработчика
- 3) совпадают всегда
- 4) зависит от пожелания заказчика

18. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?

- 1) Спецификация определяет состав сборочной единицы;
- 2) В спецификации указываются габаритные размеры деталей;
- 3) В спецификации указываются габариты сборочной единицы;
- 4) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;

19. Какое изображение называется «эскиз» - это:

- 1) чертеж, содержащий габаритные размеры детали
- 2) чертеж, дающий представление о габаритах детали
- 3) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь
- 4) объемное изображение детали

20. Для чего предназначен эскиз:

- 1) для изготовления детали
- 2) для определения возможности транспортировки детали
- 3) для определения способов крепления детали в конструкции
- 4) для выявления внешней отделки детали

21. Какие условные обозначения проставляют на эскизе:

- 1) координаты центров отверстий
- 2) необходимые размеры для изготовления детали
- 3) габаритные размеры
- 4) толщины покрытий

22. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?

- 1) Одинаково;
- 2) С разным наклоном штриховых линий;
- 3) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

23. Какие упрощения допускаются на эскизе:

- 1) опускание скруглений и проточек
- 2) опускание вмятин, царапин, неравномерностей стенок
- 3) опускание шпоночных отверстий
- 4) опускание ребер жесткости

24. Каково название процесса мысленного расчленения предмета на геометрические тела, образующие его поверхность:

- 1) деление на геометрические тела
- 2) анализ геометрической формы
- 3) выделение отдельных геометрических тел
- 4) разделение детали на части

25. Каковы названия основных плоскостей проекций:

- 1) фронтальная, горизонтальная, профильная
- 2) центральная, нижняя, боковая
- 3) передняя, левая, верхняя
- 4) передняя, левая боковая, верхняя

26. С чего начинают чтение сборочного чертежа:

- 1) изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия
- 2) чтение основной надписи, изучение спецификации изделия и основными составными частями изделия и принципом его работы
- 3) изучение соединений сборочных единиц изделия.

27. Что такое «Деталирование»:

- 1) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам
- 2) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей
- 3) процесс создания рабочих чертежей
- 4) процесс составления спецификации сборочного чертежа

28. Какой знак, позволяющий сократить число изображений, применяют на простых чертежах:

- 1) знак шероховатости поверхности;
- 2) знак осевого биения;
- 3) знак радиуса.
- 4) знак диаметра;

29. Что означает «Изометрия»

- 1) двойное измерение по осям
- 2) прямое измерение осей
- 3) равное измерение по осям
- 4) технический рисунок

30. Нужны ли все размеры на рабочих чертежах детали?

- 1) Ставятся только габаритные размеры;
- 2) Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля детали;
- 3) Ставятся только линейные размеры;
- 4) Ставятся линейные размеры и габаритные;

31. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

32. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

33. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?

- 1) Сплошными основными;
- 2) Сплошными тонкими;
- 3) Штрих-пунктирными;
- 4) Штриховыми;

34. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

35. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?

- 1) Не более 7 мм;
- 2) Не более 10 мм;
- 3) От 7 до 10 мм;
- 4) Не менее 7 мм;

36. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей?

- 1) Диаметру окружности.
- 2) Половине радиуса окружности.
- 3) Двум радиусам окружности.
- 4) Радиусу окружности.

37. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?

- 1) В центре дуги окружности большего радиуса;
- 2) На линии, соединяющей центры сопряжений дуг;
- 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса;
- 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса;

38. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?

- 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже;
- 2) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
- 3) Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом.

39. Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;

40. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий
- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

41. Какой ряд масштабов увеличения устанавливается ЕСКД

- 1) 2:1; 3.5: 1; 10:1
- 2) 2:1; 2.5:1; 4:1
- 3) 2:1; 3:1; 6:1
- 4) 1:2; 1:3; 1:5

42. Какому виду сечения отдается предпочтение

- 1) вынесенному
- 2) наложенному
- 3) комбинированному
- 4) продольному

43. Рамку основной надписи на чертеже выполняют

- 1) основной тонкой линией
- 2) основной толстой линией
- 3) любой линией

44. Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?

- 1) основной сплошной толстой.
- 2) основной сплошной тонкой
- 3) штриховой

45. Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой

- 1) линия видимого контура
- 2) линия сгиба
- 3) осевая
- 4) выносная

46. Масштабом называется

- 1) расстояние между двумя точками на плоскости
- 2) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеж
- 3) отношение линейных размеров на чертеже к действительным размерам

47. Размеры на строительных чертежах наносят

- а) сплошной тонкой линией, для ограничения которой применяют засечки в виде короткого штриха с наклоном вправо под углом  $45^\circ$  к размерной линии;
- б) на строительных чертежах размеры не наносят;
- в) сплошной тонкой линией с одной стрелкой;
- г) сплошной тонкой линией со стрелками на концах;

48. Зубчатые колеса изображенные на схеме, должны иметь обозначения

- а) количества зубьев;
- б) диаметра;
- в) элементы изображенные на схеме не обозначаются
- г) материала ;

49. Каково назначение спецификации?

- а) таблица, содержащая расчеты;
- б) текстовой документ, содержащий технические требования.
- в) таблица, сопровождающая схему;

г) основной конструкторский документ, который определяет состав сборочной единицы, необходим для ее изготовления и планирования запуска изделия в производство;

50. Что такое сборочный чертеж?

- а) изображение изделия с использованием видов, разрезов, сечений;
- б) изображение изделия, которое дает полное представление о расположении и взаимной связи составных частей и по нему можно осуществить сборку и контроль изделия;
- в) несколько рабочих чертежей деталей, собранных вместе.
- г) рабочий чертеж любого изделия;

51. Что представляет собой болт?

- а) стержень, имеющий резьбу на обоих концах;
- б) гладкий стержень, имеющий головку на одном конце.
- в) стержень, имеющий резьбу по всей длине;
- г) стержень, имеющий головку на одном конце и резьбу на другом;

52. Из примеров, приведенных ниже, укажите тот, в котором приведено правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом:

- а) S 32x10;
- б) M 20;
- в) Ø 20x1,5.
- г) Tr 40x6;

53. Какие буквы используют для надписи, сопровождающей сечение:

- а) буквы латинского алфавита;
- б) любые буквы.
- в) арабские цифры;
- г) буквы русского алфавита А, Б, В, Г, Д и т.д. (по порядку);

54. Для чего применяют разрезы?

Для того чтобы:

- а) показать сложное внутреннее устройство детали;
- б) сделать чертеж менее наглядным и ясным.
- в) изображение сделать непонятным;
- г) увеличить объем графической работы;

55. Инструменты, предназначенные для измерения и контроля размеров деталей?

- а) циркуль, угольник, карандаш;
- б) штангенциркуль, микрометр, линейка.
- в) кронциркуль, резинка, ножницы;
- г) рейсфедер, шаблон, лекало;

56. На каком примере размер угла в градусах нанесен правильно?

57. Под какой цифрой изображена линия невидимого контура?

58. Как называется тип линии, обозначенный цифрой 5?

- 1. Сплошная основная
- 2. Штриховая
- 3. Волнистая
- 4. Тонкая сплошная
- 5. Штрихпунктирная

59. Как располагаются координатные оси в прямоугольной изометрии относительно друг друга?

- 1) Произвольно все три оси;
- 2) x и y под углами 180°, а z под углами 90° к ним;
- 3) Под углами 120° друг к другу;
- 4) x и y под углами 180°, а z под углами 90° к ним;
- 5) x и y под углом 120° друг к другу, а z под углом 90° к оси x.

60. Для какой цели применяются разрезы?

- 1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;
- 2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;
- 3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей;
- 4) Применяются только по желанию конструктора;
- 5) Чтобы выделить главный вид по отношению к остальным.

**Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Примерные вопросы для экзамена (более глубокие, теоретико-прикладные)

Раздел 1: Методологические основы и точки, линии, плоскости.

1. Центральное и параллельное проецирование. Их свойства. Почему в инженерной графике используется ортогональное (прямоугольное) проецирование?

2. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Главные линии плоскости (горизонталь, фронталь, линия ската). Особенности их применения при проектировании откосов.

3. Методы преобразования комплексного чертежа: способ замены плоскостей проекций. Решение с его помощью задачи определения натуральной длины отрезка (например, растяжки или тяги в механизме).

4. Взаимное положение прямой и плоскости. Алгоритм определения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Прикладное значение (расчет точки врезания трубы в стенку резервуара).

5. Взаимное положение двух плоскостей. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Как проверить параллельность стенок лотка на чертеже?

Раздел 2: Поверхности. Аксонометрия.

1. Образование и задание поверхностей вращения. Определитель поверхности. Построение недостающей проекции.

2. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения методом вспомогательных секущих плоскостей. Пример: пересечение двух трубопроводов (тройник).

3. Развертки поверхностей. Принципы построения развертки цилиндрического и конического колена трубопровода.

4. Назначение и виды аксонометрических проекций. Стандартные коэффициенты искажения.

5. Построение прямоугольной изометрии детали с четвертным вырезом. Порядок построения.

Раздел 3: Виды, разрезы, сечения.

1. Основные виды и дополнительные виды. Правила расположения на чертеже. Выбор главного вида для сборочной единицы.

2. Классификация разрезов. Чем отличается простой разрез от сложного (ступенчатого, ломаного)?

3. Обозначение и правила выполнения разрезов. Когда разрез не обозначается?

4. Сечения. Их отличие от разрезов. Виды сечений: вынесенные, наложенные.

5. Соединение части вида и части разреза. Правила штриховки и обозначения линии среза.

6. Особые случаи разрезов: разрезы по плоскости симметрии составной детали, разрезы ребер жесткости, спиц шкивов.

Раздел 4: Сборочные чертежи и деталирование.

1. Назначение и состав сборочного чертежа. Спецификация, правила ее заполнения.

2. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Изображение резьбовых соединений, пружин, подшипников качения.

3. Что такое «деталирование»? Порядок выполнения рабочих чертежей деталей по сборочному

чертежу простого гидроагрегата (например, задвижки).

4. Виды соединений деталей: резьбовые (резьбовые, шпоночные, шлицевые) и неразъемные (сварные, заклепочные). Их условные изображения.

Раздел 5: Строительные чертежи (ГОСТ 21.501).

1. Комплектность и состав основных строительных чертежей гидротехнического сооружения (насосной станции).

2. Условные графические обозначения (УГО) строительных материалов на разрезах (бетон, грунт, металл, вода).

3. Правила нанесения размеров и отметок уровней (высотных отметок) на строительных чертежах. Что такое «нулевая отметка»?

4. Особенности генерального плана (ГП) мелиоративной системы. Условные обозначения зданий, сооружений, дорог, посадок.

5. Чтение и анализ фрагмента строительного чертежа водопропускного сооружения (акведука, трубы).

Раздел 6: Проекты с числовыми отметками (ПЧМ).

1. Метод проекций с числовыми отметками: сущность и область применения в мелиорации.

2. Понятия: высотная отметка, горизонталь, уклон, интервал. Формула для определения уклона.

3. Построение горизонталей на плане по заданным отметкам точек. Определение уклона участка.

4. Построение линии заданного уклона на плане местности.

5. Сущность и этапы построения продольного профиля канала.

6. Элементы поперечного профиля канала в земляном русле. Графическое изображение.

7. Определение объемов земляных работ притрассовым способом (по поперечным профилям).

8. Принцип построения картограммы земляных работ на площадке.

Раздел 7: Схемы.

1. Классификация схем (кинематические, гидравлические, электрические, структурные).

2. Условные графические обозначения (УГО) элементов на гидравлических схемах (насосы, гидромоторы, клапаны, распределители).

3. Чтение принципиальной гидравлической схемы простой насосной установки.

4. Условные обозначения на кинематических схемах (зубчатые, ременные, цепные передачи).

Раздел 8: Машинная графика (САПР).

1. Преимущества компьютерной графики перед ручным черчением. Основные функции САПР.

2. Понятие о слоях (layers) в САПР и их использование для структурирования чертежа.

3. Команды редактирования (копирование, массив, зеркало, фаска, скругление) и их применение.

4. Принципы параметрического черчения. Создание и использование блоков (например, типового гидротехнического элемента).

5. Оформление чертежа в соответствии с ГОСТ в среде САПР: настройка форматов, основной надписи, размерных стилей.

6. Особенности построения продольного профиля в среде САПР или ГИС.

Раздел 9: Прикладные вопросы для гидромелиораторов.

1. Как с помощью построения следов плоскости задать на чертеже плоскость откоса канала с заданным заложением?

2. Графический способ определения вместимости (объема) пруда-накопителя по карте горизонталей.

3. Особенности выполнения чертежей для ремонта гидротурбины или насоса: какие изображения (виды, разрезы) являются обязательными?

4. Как по чертежу общего вида определить принцип работы и последовательность разборки обратного клапана или гидрозатвора?

5. Чтение чертежа арматуры железобетонной конструкции (каркаса фундамента под гидроагрегат).

---

Примерные вопросы для зачета (более конкретные, проверяющие базовые умения)

Базовые понятия и ГОСТ.

1. Что такое комплексный чертеж (эпюр)? Сколько основных видов используется и как они располагаются?

2. Форматы листов. Основная надпись (штамп): где располагается и какая информация в ней указывается?

3. Типы линий по ГОСТ 2.303-68 (сплошная толстая основная, штриховая, штрихпунктирная). Толщина и назначение.

4. Масштабы. Их обозначение. Какие масштабы увеличения и уменьшения вы знаете?

5. Правила нанесения размеров на чертежах. Что такое размерная и выносная линии, размерное число?

6. Основные сведения о шероховатости поверхности. Условное обозначение на чертеже.

Точка, прямая, плоскость.

1. Построить третью проекцию точки по двум заданным.

2. Прямая общего и частного положения. Признаки.

3. Следы прямой. Как построить?

4. Принадлежность точки плоскости. Алгоритм построения.

Аксонометрия.

1. В чем разница между изометрической и диметрической проекциями?

2. Порядок построения аксонометрии плоской фигуры (шестиугольника).

Виды, разрезы, сечения.

1. Дать определение: Главный вид, вид сверху, вид слева.

2. Чем местный вид отличается от дополнительного?

3. Назовите и покажите графически типы линий, используемые для обозначения границы вида и разреза.

4. Дайте определение «Сечение». Назовите виды сечений.

5. Как штрихуется сечение детали в зависимости от материала?

Резьба и резьбовые соединения.

1. Основные параметры резьбы: наружный диаметр, внутренний диаметр, шаг.

2. Условное изображение резьбы на стержне и в отверстии.

3. Обозначение метрической резьбы: M16, M20x1.5. Как прочитать?

4. Упрощенное изображение болтового соединения.

Чтение чертежей.

1. Что такое «рабочий чертеж детали»? Какая информация на нем содержится?

2. По двум заданным видам построить третий вид детали (мысленно или графически).

3. Определить по чертежу форму детали, назвать основные элементы (отверстия, пазы, фаски, ребра жесткости).

4. Прочитать размеры на чертеже детали.

Сборочные чертежи.

1. Что изображено на сборочном чертеже? Можно ли по нему изготовить отдельную деталь?

2. Номера позиций на сборочном чертеже. Как они наносятся и для чего служат?

3. Как отличить на сборочном чертеже одну деталь от другой (штриховка в разрезе)?

4. Что такое «габаритные размеры» и «установочные размеры» на сборочном чертеже?

Строительные чертежи.

1. Основные отличия строительных чертежей от машиностроительных.

2. Как на строительном чертеже обозначают дверной и оконный проемы?

3. Что такое «экспликация помещений» или «ведомость отделки»?

4. Что показывает отметка уровня вида «▼ 125.000»?

ПЧМ (Проекты с числовыми отметками).

1. Что такое горизонталь? Может ли горизонталь пересекаться сама с собой?

2. Даны отметки трех точек (A=150.00, B=152.50, C=149.00). Какая точка находится выше?

3. Как графически определить уклон линии на плане с горизонталями?

4. Что такое «пикетаж» на продольном профиле?

5. Какие линии обязательно присутствуют на продольном профиле трассы (проектная линия, линия земли, рабочие отметки)?

Схемы.

1. Какие виды схем вы знаете?

2. Прочитать обозначение: «Насос, нерегулируемый, одностороннего действия» (усл. обозн. на гидросхеме).

3. Как обозначается на кинематической схеме электродвигатель?

САПР (общие вопросы).

1. Какие команды служат для создания примитивов: отрезок, окружность, прямоугольник?

2. Для чего нужна команда «Обрезка» (Trim)?

3. Как в САПР нанести размер на чертеж?

4. Что такое «пространство модели» и «пространство листа» в AutoCAD?

Прикладные вопросы (для специальности).

1. Как на строительном чертеже изображают металлические конструкции (прогоны, балки)?

2. Какой линией показывают ось вращения (ось симметрии) на чертеже?

3. Как обозначается сварной шов на чертеже?

4. Что показывает спецификация к сборочному чертежу гидроцилиндра?

5. Как по чертежу определить способ изготовления детали (литье, обработка резанием)?

6. Назовите основные элементы чертежа зубчатого колеса.

7. Какие разрезы необходимы для полного выявления конструкции шарового крана?

8. Как на чертеже показать, что деталь покрыта защитным составом (оцинкована, покрашена)?

9. Что такое «эскиз» и в каких случаях он выполняется?

10. Как графически изобразить на плане деревья, кустарник?

11. Как обозначается направление потока воды на гидравлической схеме?

12. Что такое «план фундаментов» и какую информацию он содержит?

13. Как на строительном разрезе показать уровень грунтовых вод (УГВ)?

14. Какие виды используются для изображения резервуара (бака) цилиндрической формы?

15. Чем отличается «чертеж» от «эскиза» по точности и полноте оформления?

**Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

## Примерные темы для письменных работ (эссе, рефераты)

### Историко-методологический блок:

1. Эволюция методов графического отображения пространства: от начертательной геометрии Гаспара Монжа к современным САПР в гидромелиоративном строительстве.
2. Роль и значение стандартов ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) в обеспечении безопасности и надежности гидротехнических сооружений.
3. Графические языки в инженерии: сравнение роли чертежа, 3D-модели и цифрового двойника для объекта мелиорации.

### Прикладной блок (Чертежи и специфика ГМС):

1. Особенности выполнения и чтения строительных чертежей мелиоративных объектов (на примере водозаборного узла, шлюза-регулятора или дренажного колодца).
2. Чертежи металлоконструкций в гидромелиорации: фермы, затворы, подъемные механизмы. Особенности оформления и детализации.
3. Проектирование трассы закрытого трубопровода: от продольного профиля до рабочих чертежей монтажных узлов.
4. Применение разрезов и сечений для анализа внутренней конструкции центробежного насоса и его эксплуатационного обслуживания.
5. Методы изображения земляных сооружений (плотины, дамбы, каналы) на топографических планах и в проектной документации.

### Блок «Проекты с числовыми отметками» (ПЧМ):

1. Теория и практика построения продольного профиля магистрального канала как основного документа для производства земляных работ и контроля уклонов.
2. Использование картограммы земляных масс при планировке площадки под строительство насосной станции или водохранилища.
3. Методы определения объемов водохранилищ по горизонталям: графические и аналитические способы.

### Современные технологии:

1. Сравнительный анализ возможностей AutoCAD, Компас-3D и специализированных ГИС (например, QGIS) для решения задач инженерной графики в мелиорации.
2. BIM-технологии (Информационное моделирование зданий и сооружений) в проектировании и эксплуатации гидромелиоративных комплексов: настоящее и будущее.
3. 3D-сканирование и его применение для создания исполнительных чертежей существующих гидротехнических сооружений при их реконструкции.

### Интегративный блок:

1. Комплексный чертеж как основа для междисциплинарного взаимодействия: как данные инженерной графики используются в гидравлике, механизации, электроснабжении и экономике мелиоративных проектов.