

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:30:14

Уникальный программный ключ:

43ba42f5dcaae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

ОПОП по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.01 Основы инженерной защиты от подтопления

**Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и
водопользование с дополнительной квалификацией "Экономист предприятия"**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов

Разработчик д-р. техн. наук., профессор

В.И. Сологаев

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации систем природообустройства	ИД-2 _{ПК-1} Реализует мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на мелиоративных системах	естественные и техногенные причины подтопления объектов	оценивать экономический ущерб от подтопления	моделирования подтопления и дренирования при защите от подтопления
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-2 _{ПК-3} Разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели, установленные техническими заданиями сооружений для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знать и понимать принципы компьютерного моделирования	Уметь использовать специализированные программы	Навыками компьютерного моделирования
ПК-4	Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования	ИД-2 _{ПК-4} Принимает профессиональные решения при эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знать принципы оценки эффективности дренажных систем	Уметь выполнять оценку эффективности дренажных систем	Экологической и технологической оценки применения дренажных систем

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представите ля производств а	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- РГР	2.1			Сдача РГР		
- Самостоятельное изучение тем	2.2	Вопросы для самоподгото вки		тестирование		
Рубежный контроль:	3					
- тестирование	3.1			тестирование		
- по итогам изучения Разделов дисциплины	3.1	Вопросы для самоподгото вки		тестирование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	4			Зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины

* экзаменационной оценки

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для выполнения РГР
	Процедура выбора темы студентом
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения индивидуального задания
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
2. Средства для рубежного контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Контрольные вопросы для проведения рубежного контроля
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки ответов на контрольные вопросы рубежного контроля
	Фонд тестовых заданий для проведения текущего контроля
3. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки ответов на вопросы текущего контроля
	Зачет

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен к организации работ по эксплуатации систем водообустройства	ИД-2 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает естественные и техногенные причины подтопления объектов	Не знает естественные и техногенные причины подтопления объектов	Ориентируется в естественные и техногенные причины подтопления объектов Свободно ориентируется естественные и техногенные причины подтопления объектов В совершенстве знает естественные и техногенные причины подтопления объектов		Тесты, РГР, опрос	
		Наличие умений	Умеет оценивать экономический ущерб от подтопления	Не умеет оценивать экономический ущерб от подтопления	Умеет оценивать исходные данные Умеет оценивать исходные данные с последующим выбором защиты для экосистем Умеет оценивать исходные данные с последующим выбором защиты для экосистем и анализировать полученные результаты			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками моделирования подтопления и дренирования при защите от подтопления	Не имеет навыков моделирования подтопления и дренирования при защите от подтопления	Имеет навыки моделирования подтопления и дренирования при защите от подтопления Владеет навыками моделирования подтопления и дренирования при защите от подтопления Уверено владеет навыками моделирования подтопления и дренирования при защите от подтопления			
ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-2 _{ПК-3}	Полнота знаний	Знает и понимает принципы компьютерного моделирования	Не знает и понимает принципы компьютерного моделирования	Ориентируется в основных понятиях и принципах компьютерного моделирования Свободно ориентируется в основных понятиях и принципах компьютерного моделирования В совершенстве владеет понятийным аппаратом по принципам компьютерного моделирования		Тесты, РГР, опрос	
		Наличие умений	Уметь использовать специализированные программы	Не умет использовать специализированные программы	Умеет ориентироваться в специализированных программах Использует специализированные программы Уверено использует специализированные программы			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками компьютерного моделирования	Не владеет навыками компьютерного моделирования	Имеет навыки компьютерного моделирования Владеет методами компьютерного моделирования Уверенно владеет методами компьютерного моделирования, анализирует полученные результаты			

ПК-4 Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования	ИД-2 _{ПК-4}	Полнота знаний	Знать принципы оценки эффективности дренажных систем	Не знает принципы оценки эффективности дренажных систем	Знаком с принципами оценки эффективности дренажных систем Свободно владеет принципами оценки эффективности дренажных систем В совершенстве владеет оценкой эффективности дренажных систем	Тесты, РГР, опрос
		Наличие умений	Уметь выполнять оценку эффективности дренажных систем	Не умеет выполнять оценку эффективности дренажных систем	Умеет оценивать эффективность дренажных систем Умеет оценивать данные с последующим выбором эффективности дренажных систем Умеет оценивать исходные данные с последующим выбором эффективности дренажных систем и анализировать полученные результаты	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками экологической и технологической оценки применения дренажных систем	Не владеет навыками экологической и технологической оценки применения дренажных систем	Владеет навыками экологической и технологической оценки применения дренажных систем Свободно владеет навыками экологической и технологической оценки применения дренажных систем В совершенстве владеет навыками экологической и технологической оценки применения дренажных систем	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Средства, применяемые для индивидуализации изучения учебной дисциплины

3.1.1 Место расчетно-графических работ в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ:

№	Наименование раздела
1	Причины и источники подтопления
2	Методы защиты от подтопления

3.1.2 Перечень примерных тем расчетно-графических работ

- Моделирование подтопления при защите от подтопления в городском и мелиоративном строительстве;
- Моделирование дренирования при защите от подтопления в городском и мелиоративном строительстве.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
расчетно-графической работы**

Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются студенту на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков предусмотрено собеседование по работам.

- оценка «зачтено» выставляется при выполнении расчетов в полном объеме, в соответствии с заданием, без замечаний, с соответствующим оформлением пояснительной записки представленной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется при выполнении расчетов не в полном объеме, с грубыми ошибками в расчетах, с несоответствующим оформлением пояснительной записки.

**3.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем
ВОПРОСЫ**

Номер раздела дисципли ны	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкост ь, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Тема: Причины подтопления.	4	Тестирование
1	Тема: Последствия подтопления.	4	
2	Тема: Общие дренажи.	4	
2	Тема: Локальные дренажи	2	
2	Тема: Проектирование, монтаж и эксплуатация дренажа.	2	
Заочная форма обучения			
1	Тема: Причины подтопления.	8	Тестирование
1	Тема: Последствия подтопления.	8	
2	Тема: Общие дренажи.	8	
2	Тема: Локальные дренажи	8	
2	Тема: Проектирование, монтаж и эксплуатация дренажа.	8	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1 2 3 4.			

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Причины и последствия подтопления»

1. Естественные причины: Подъём уровня водоёмов (источники — моря, озёра и реки); опускание поверхности прибрежных городов (источники те же); циклы колебания климата (источник — атмосферная влага); сезонные колебания УГВ (источник — атмосферная влага).

2. Техногенные причины подтопления: Гидротехническое строительство водохранилищ и каналов; нарушение естественного поверхностного и подземного стоков; утечки из водонесущих коммуникаций.

3. Аварийные последствия подтопления: Провалы, опрокидывания, крены зданий. Деформация и подвижки конструкций зданий, трещинообразование. Оползни и оплывы берегов и крутых склонов. Повышение сейсмичности территории на 1-2 балла. Увеличение морозного пучения грунта. Усиление коррозионной активности грунтов. Электрохимическая коррозия стальных подземных труб, конструкций и разрушение бетона фундаментов. Уменьшение электробезопасности.

4. Экономический ущерб от подтопления.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Общие и локальные дренажи»

1. Общие дренажи: систематические дренажи - горизонтальные; вертикальные; комбинированные; лучевые; перехватывающие дренажи: береговые, головные; дренирующие водоёмы и водотоки.

2. Локальные дренажи: пластовые дренажи; горизонтальные трубчатые, в том числе пристенные, кольцевые, одно- и двухлинейные; вертикальные; лучевые; сопутствующие; вакуумные; пневмонагнетательные; комбинированные.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Проектирование, монтаж и эксплуатация дренажа»

1. Методы моделирования.

2. Постановка краевых задач фильтрации.

3. Получение числовых и графических результатов на моделях.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).

2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.

3) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.

4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.

5) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся, прошел рубежное тестирование по разделам.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся, не прошел рубежное тестирование.

3.3 Средства для текущего контроля
Вопросы для подготовки к текущему контролю

1. Роль биодренажа для защиты от подтопления городов России?
2. Критерий применения вакуумного водопонижения и дренажа?
3. Роль вентиляции подвалов и подполья при затоплении зданий и сооружений?
4. Роль вертикальной планировки при защите от подтопления застройки?

5. Куда можно сбрасывать дренажные воды через выпуски?
6. Роль гидроизоляции при защите от подтопления в городском строительстве?
7. Роль гидронамыва и подсыпки территорий при защите от подтопления застройки?
8. Что такое гравитационные дренажные системы?
9. Что такое двухлинейный дренаж?
10. Фракционный состав фильтрующей обсыпки вокруг дрены?
11. Роль дренажной канализации К2 при защите от подтопления в городах?
12. Что такое дрена?
13. Область применения дренажных скважин?
14. Естественные причины подтопления застройки?
15. Роль защитных дренажей в городском строительстве?
16. Почему кольцевой дренаж зданий называют кольцевым?
17. Что такое кривая депрессии?
18. Что такое локальный дренаж?
19. Область применения лучевых дренажей в городском строительстве?
20. Методы защиты от подтопления?
21. Что такое мощность водоносного пласта?
22. Возможный набор элементов насосной станции перекачки дренажных вод?
23. Норма осушения для крупных промышленных зон?
24. Норма осушения для парковой зоны?
25. Норма осушения для селитебных территорий городов?
26. Норма осушения для селитебных территорий сельских населенных пунктов?
27. Норма осушения для центров крупных и крупнейших городов?
28. Норма осушения для территорий спортивных объектов?
29. Норма осушения для территорий рекреационных зон?
30. Нормы осушения для зон отдыха?
31. Что такое гидроизогипсы?
32. Что такое гидроизопъезы?
33. Что такое верховодка?
34. Что такое зона аэрации?
35. Критерии применения дренажей для общего понижения УПВ на территории?
36. Разновидности перехватывающих дренажей?
37. Как защищает от подтопления пневмонагнетательный дренаж?
38. Подтоплен ли центр крупного города, если УГВ на глубине 3м от поверхности земли?
39. Подтоплена ли спортплощадка, если УГВ стоит на глубине 1 метр?
40. Что такое подтопление в городском строительстве?
41. Причина увеличения морозного пучения грунта?
41. Из какого материала изготавливают дрены ...
42. Подпор подземных потоков зданиями и сооружениями как плотинами ...
43. Что такое поглощающие скважины?
44. Где применяют сопутствующий дренаж?
45. Что такое строительное водопонижение?
46. Для чего нужен отстойник в смотровых колодцах дренажных систем?
47. Минимальная скважность отверстий 20-25 % ...
48. Периодичность промывки дренажа в начальный период его эксплуатации?
49. Размещение люков смотровых колодцев дренажа вровень с поверхностью ...
50. Что такое УПВ?
51. Временное на период строительства понижение УПВ - это ...
52. Для защиты от подтопления дорог и инженерных сетей ...
53. Почему кольцевой дренаж зданий называют кольцевым?
54. Естественные причины подтопления застройки?
55. Роль дождевой канализации К2 при защите от подтопления в городах?
56. Ежегодная в течение первых 2-3 лет его эксплуатации ...
57. Максимальный шаг смотровых колодцев не более 35 метров ...
58. Основные расчеты при проектировании дренажа?
60. Возвышение 5-7 см допустимо для люков смотровых колодцев дренажа ...

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы текущего контроля

- оценка «зачтено» - выставляется обучающемуся если ответ - изложен профессиональным языком с владением специальными терминами. В ответе должно быть отражено четкое понятие поставленных вопросов, на конкретных примерах показана суть вопросов, ответ необходимо

сопровождать схемами, рисунками. При этом допускаются незначительные недочеты.

- *оценка «не зачтено»* - заслуживает студент, имеющий элементарные представления в исследуемой области. В то же время в пределах вопросов не имеет ясного представления и не отвечает на дополнительные вопросы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы рубежного контроля

оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся получил более 60 % правильных ответов
оценка «не зачтено» выставляется, обучающийся получил менее 60 % правильных ответов

4. ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения зачета

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ПК-1- Способен к организации работ по эксплуатации систем природообустройства

ИД-2 - Реализует мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на мелиоративных системах

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Что такое дренаж на мелиоративных системах?

дождевая канализация;
+ водоотведение подземных вод;
производственная канализация;
бытовая канализация.

2. Исходные данные для организации работ по эксплуатации мелиоративного дренажа?

+ отчёт гидрогеологических изысканий, карта участка, район строительства;
отчёт гидрологических изысканий, карта участка, район строительства;
отчёт геофизических изысканий, карта участка, район строительства
отчёт гидрометеорологических изысканий, карта участка, район строительства.

3. Роль вертикальной планировки при защите от подтопления мелиоративных систем?

комплексное преобразование рельефа с целью понижения УГВ;
+ преобразование рельефа для застройки и поверхностного стока;
роль вертикальной планировки при защите от подтопления не существенная;
земляные работы и устройство подсыпок на мелиоративных системах.

4. Роль гидроизоляции при защите от подтопления на мелиоративных системах?

+ противофильтрационное мероприятие, локальное для мелиоративного сооружения;
 основное активное мероприятие для защиты от подтопления мелиоративных систем;
 не эффективное мероприятие для защиты от подтопления мелиоративных систем
 противокоррозионное мероприятие для труб, что защищает от утечек на мелиоративных системах.

5. Роль гидронамыва и подсыпки территорий при защите от подтопления мелиоративных систем?

для улучшения вертикальной планировки мелиоративных систем;
 альтернатива применению гидроизоляции на мелиоративных системах
 + средство ухода от высокого УГВ и на поймах рек;
 альтернатива строительству дренажей на мелиоративных системах.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

6. Установить соответствие обозначений и терминов для систем мелиоративной защиты от подтопления:

1)	H	2)	Давление
2)	p	4)	Расход
3)	T	1)	Напор
4)	Q	3)	Температура
		5)	Влажность

7. Установить соответствие температур в мелиоративных системах защиты от подтопления в градусах С:

1)	Температура воды котельных зданий	4)	8-11
2)	Температура сети отопления T1	3)	70
3)	Температура сети отопления T2	1)	115
4)	Температура сети водопровода B1	2)	95
		5)	100

8. Установить связь инженерных систем и сетей мелиоративных сооружений по защите от подтопления:

1)	Вентиляция	2)	Раструбные трубы
2)	Канализация	3)	Радиаторы
3)	Отопление	4)	Напорные трубопроводы
4)	Водоснабжение	1)	Воздуховоды
		5)	Газопроводы

9. Установить соответствие инженерных систем мелиоративных зданий и движущей среды:

1)	Отопление	4)	Стоки
2)	Водоснабжение	3)	Воздух
3)	Вентиляция	2)	Питьевая вода
4)	Канализация	1)	Теплоноситель
		5)	Газ

10. Установить соответствие материалов и инженерных сетей мелиоративных систем:

1)	Чугун	4)	Вентиляция
2)	Полипропилен	3)	Отопление
3)	Сшитый полиэтилен	2)	Водоснабжение
4)	Листовая сталь	1)	Канализация
		5)	Газопровод

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

11. Рассчитать площадь живого сечения напорного трубопровода в дренажном приямке круглого сечения с внутренним диаметром 20 мм. Ответ дать в см² с округлением в большую сторону до целых чисел. Число $\pi = 3,14$. **(Ответ: 4)**

12. Найти величину смоченного периметра канализационной трубы для узла защиты от подтопления при степени её наполнения 0,5 и внутреннем диаметре 100 мм. Ответ дать в целых числах в см с округлением в большую сторону. Число $\pi = 3,14$. **(Ответ: 16)**

13. Определить скорость движения воздуха в дренажном вентиляционном канале с поперечным сечением $10 \times 20 \text{ см}^2$ при расходе воздуха $0,03 \text{ м}^3/\text{с}$. Ответ дать в м/с с точностью один знак после запятой. (Ответ: 1,5)

14. Найти расход воздуха вытяжной вентиляции при внутренних габаритах комнаты: длина 10 м, ширина 6 м, высота от пола до потолка 3 м. Кратность воздухообмена принять 0,5. Ответ дать в целых числах $\text{м}^3/\text{с}$. (Ответ: 90)

15. Найти минимально допустимый уклон канализационной трубы дренажной системы с внутренним диаметром 50 мм. Ответ дать в десятичном виде с точностью два знака после запятой. (Ответ: 0,02)

4.2. ПК-3 - Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования

ИД-2 - Разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели, установленные техническими заданиями сооружений для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Что такое подтопление на мелиоративных системах?

- подъём уровня поверхностных вод;
- + подъём уровня подземных вод;
- подпор мелиоративных каналов;
- подпор мелиоративных трубопроводов.

2. Исходные данные для проектирования дренажа?

- + отчёт гидрогеологических изысканий, карта участка, район строительства;
- отчёт гидрологических изысканий, карта участка, район строительства;
- отчёт геофизических изысканий, карта участка, район строительства
- отчёт гидрометеорологических изысканий, карта участка, район строительства.

3. Роль дождевой канализации К2 в проектах защиты от подтопления на мелиорируемых территориях?

- отведение подземных вод и водопонижение;
- + отведение поверхностных и дренажных вод с выпуском в водоём;
- отведение поверхностных вод и водопонижение;
- отведение поверхностных, дренажных и хозяйственно-фекальных стоков.

4. Что такое дрена?

- напорная труба дренажных сооружений и систем;
- вентиляционная труба дренажных сооружений и систем;
- + водоприёмная и одновременно водоотводящая труба;
- водосбросная труба дренажных сооружений и систем.

5. Область применения дренажных скважин при проектировании на мелиорируемых территориях?

- + при коэффициенте фильтрации грунта более 5 м/сут;
- при коэффициенте фильтрации грунта менее 2 м/сут;
- при коэффициенте фильтрации грунта более 50 м/сут;
- при коэффициенте фильтрации грунта более 100 м/сут.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

6. Установить соответствие по устаревшему материалу и новому материалу инженерных сетей при проектировании:

1)	Сталь оцинкованная	3)	Сшитый полиэтилен
2)	Раструбный чугун	2)	Раструбный полипропилен
3)	Сталь черная	4)	Пластик
4)	Листовая сталь	1)	Полипропилен
		5)	Кровельная сталь

7. Установить соответствие систем измерения для трубопроводов инженерных систем защиты от подтопления:

1)	1 дюйм	1)	25 мм
----	--------	----	-------

2)	½ дюйма	3)	20 мм
3)	¾ дюйма	4)	32 мм
4)	1 ½ дюйма	2)	15 мм
		5)	50 мм

8. Установить соответствие нормативных расходов в инженерных системах защиты от подтопления, л/с:

1)	Кран или смеситель	2)	2,5
2)	Пожарный кран	1)	0,2
3)	Спринклер	4)	1,6
4)	Унитаз	3)	1
		5)	3

9. Установить соответствие нормируемых скоростей в инженерных системах зданий защиты от подтопления, м/с:

1)	Водопровод	2)	0,7-4
2)	Канализация	3)	0,5-1
3)	Отопление	1)	0,9-1,2
4)	Вентиляция	4)	1-1,5
		5)	2-3

10. Установить соответствие инженерных систем и оборудования сооружений на мелиорируемых территориях:

1)	Закрытая система горячего водоснабжения	3)	Теплообменники
2)	Открытая система горячего водоснабжения	4)	Элеваторный узел
3)	Закрытая система отопления	2)	Водоразбор из теплосети
4)	Открытая система отопления	1)	Бойлер
		5)	Дефлектор

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

11. Площадь живого сечения грунта 24 м². Коэффициент фильтрации грунта 5 м/сут. Длина пути фильтрации 10 м. Разность напоров 3 м. Найти по закону Дарси фильтрационный расход воды через грунт мелиорируемого объекта. Ответ дать в м³/сут с округлением в большую сторону до целых чисел. **(Ответ: 36)**

12. Найти величину смоченного периметра трубы мелиоративного дренажа при степени её наполнения 0,5 и внутреннем диаметре 100 мм. Ответ дать в целых числах в см с округлением в большую сторону. Число π = 3,14. **(Ответ: 16)**

13. Определить скорость движения воды в дренажном мелиоративном канале с поперечным сечением 10х20 см² при расходе воды 0,03 м³/с. Ответ дать в м/с с точностью один знак после запятой. **(Ответ: 1,5)**

14. Найти расход воздуха при внутренних габаритах насосной мелиоративной станции: длина 10 м, ширина 6 м, высота от пола до потолка 3 м. Кратность воздухообмена принять 0,5. Ответ дать в целых числах м³/с. **(Ответ: 90)**

15. Найти минимально допустимый уклон дренажной мелиоративной трубы с внутренним диаметром 100 мм. Ответ дать в десятичном виде с точностью два знака после запятой. **(Ответ: 0,01)**

4.3. ПК-4 - Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования

ИД-2 - Принимает профессиональные решения при эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Что значит запланировать дренажные работы на мелиоративных системах?

По дождевой канализации;
 + по водоотведению подземных вод;
 по производственной канализации;
 по бытовой канализации.

2. Исходные данные для деятельности персонала по эксплуатации дренажа?

+ отчёт гидрогеологических изысканий, карта участка, район строительства;
 отчёт гидрологических изысканий, карта участка, район строительства;
 отчёт геофизических изысканий, карта участка, район строительства
 отчёт гидрометеорологических изысканий, карта участка, район строительства.

3. На что влияет вертикальная планировка при эксплуатации защиты от подтопления мелиоративных систем?

на комплексное преобразование рельефа с целью понижения УГВ;
 + на преобразование рельефа для застройки и поверхностного стока;
 роль вертикальной планировки при защите от подтопления не существенная;
 на земляные работы и устройство подсыпок в мелиоративных системах.

4. Зачем планировать обустройство гидроизоляции при защите от подтопления на мелиоративных системах?

+ как противофильтрационное мероприятие, локальное для мелиоративного сооружения;
 как основное активное мероприятие для защиты от подтопления мелиоративных систем;
 это не эффективное мероприятие для защиты от подтопления мелиоративных систем
 как противокоррозионное мероприятие для труб, что защищает от утечек на мелиоративных системах.

5. Роль гидронамыва и подсыпки территорий при организации работ персонала для мелиоративных систем?

для улучшения вертикальной планировки мелиоративных систем;
 альтернатива применению гидроизоляции на мелиоративных системах
 + средство ухода от высокого УГВ и на поймах рек;
 альтернатива строительству дренажей на мелиоративных системах.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

6. Установить соответствие размерностей и терминов для систем мелиоративной защиты от подтопления:

1)	м вод. ст.	2)	Давление
2)	Па	4)	Расход
3)	Градус	1)	Напор
4)	м ³ /с	3)	Температура
		5)	Влажность

7. Установить соответствие понятий в мелиоративных системах защиты от подтопления:

1)	Дренаж	4)	Отстойник
2)	Колодец	3)	Вакуумный клапан
3)	Сифон	1)	Дрена
4)	Осадок	2)	Ж.б. кольцо
		5)	Аэротенк

8. Установить связь инженерных систем и сетей мелиоративных сооружений при их эксплуатации:

1)	Вентиляция	2)	Раструбные трубы
2)	Канализация	3)	Радиаторы
3)	Отопление	4)	Напорные трубопроводы
4)	Водоснабжение	1)	Воздуховоды
		5)	Газопроводы

9. Установить соответствие инженерных систем мелиоративных зданий и движущейся среды в период эксплуатации:

1)	Отопление	4)	Стоки
2)	Водоснабжение	3)	Воздух
3)	Вентиляция	2)	Питьевая вода
4)	Канализация	1)	Теплоноситель
		5)	Газ

10. Установить для персонала соответствие материалов и инженерных сетей мелиоративных систем:

1)	Чугун	4)	Вентиляция
2)	Полипропилен	3)	Отопление
3)	Сшитый полиэтилен	2)	Водоснабжение
4)	Листовая сталь	1)	Канализация
		5)	Газопровод

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

11. Рассчитать площадь живого сечения мелиоративной скважины абиссинского колодца круглого сечения с внутренним диаметром 20 мм. Ответ дать в см^2 с округлением в большую сторону до целых чисел. Число $\pi = 3,14$. **(Ответ: 4)**

12. Найти величину смоченного периметра дренажной трубы в период её эксплуатации при степени её наполнения 0,5 и внутреннем диаметре 100 мм. Ответ дать в целых числах в см с округлением в большую сторону. Число $\pi = 3,14$. **(Ответ: 16)**

13. Определить скорость движения стоков в дренажном канале с поперечным сечением $10 \times 20 \text{ см}^2$ при расходе стоков $0,03 \text{ м}^3/\text{с}$. Ответ дать в м/с с точностью один знак после запятой. **(Ответ: 1,5)**

14. Найти коэффициент фильтрации грунта мелиорируемой территории по данным, полученным в период эксплуатации. Через грунтовую перемычку высотой 5 м просочилось 10 м^3 воды в течение суток на 1 м ширины в напорном режиме при перепаде уровней воды 2 м и длине пути фильтрации 10 м. Ответ дать с округлением в большую сторону до целых чисел., м/сут. **(Ответ: 10)**

15. Проверить в период эксплуатации минимально допустимый уклон дренажной трубы с внутренним диаметром 200 мм. Ответ дать в десятичном виде с точностью три знака после запятой. **(Ответ: 0,005)**