

9990

2021

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**  
**Кафедра агроэкологии и микробиологии**

УТВЕРЖДЕН

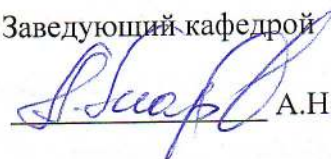
на заседании кафедры

Рег. № ПОВПп. 03-46

“05” 10 2022 г.

Протокол № 2 от 30 сентября 2022 г

Заведующий кафедрой

 А.Н. Мармулев

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.В.13 Водоотведение и очистка сточных вод**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

---

Новосибирск 2022

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (Тема или ее части)	Код компетенции (ПК)	Наименования оценочного средства
1.	Понятие водоотведения. Системы водоотведения.	ПК-3.	Защита ИДЗ
2.	Водоотводящие сети	ПК-3.	Защита ИДЗ
3.	Перекачка сточных вод	ПК-3.	Защита ИДЗ
4.	Состав и свойства сточных вод	ПК-3.	Анализ конкретных ситуаций
5.	Технологические схемы очистки сточных вод	ПК-3.	тесты
6.	Механическая очистка сточных вод	ПК-3.	Фронтальный опрос
7.	Биологическая очистка сточных вод методами аэрации	ПК-3.	Анализ конкретных ситуаций
8.	Биологическая очистка сточных вод методами биофильтрации	ПК-3.	Анализ конкретных ситуаций
9.	Физико-химическая очистка сточных вод	ПК-3.	Фронтальный опрос
10.	Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод	ПК-3.	Фронтальный опрос
11.	Обработка осадков сточных вод	ПК-3.	Фронтальный опрос
12.	Обезвоживание и утилизация осадков сточных вод	ПК-3.	Фронтальный опрос Анализ конкретных ситуаций

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**  
**Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия**

**Темы семинарских занятий по дисциплине**

**«Водоотведение и очистка сточных вод»**

- 1) Очистка сточных вод на с/х предприятиях
- 2) Принцип работы очистных сооружений города Новосибирска
- 3) Охрана поверхностных вод от загрязнения сточными водами на примере работы Новосибирской ГЭС.

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится при полном раскрытии темы.

Оценка «хорошо» ставится, если слабо раскрыт один из вопросов темы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если недостаточно раскрыто два вопроса темы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если тема не раскрыта.

**Темы контрольных работ по дисциплине «Водоотведение и очистка сточных вод»**

1. Сточные воды и их характеристика.
2. Система водоотведения городов и промышленных предприятий, их экологическая и технико-экономическая оценка.
3. Очистка сточных вод поселка городского типа.
4. Очистка сточных вод промышленного предприятия.
5. Биологическая очистка сточных вод.
6. Принципы проектирования водоотводящих систем и сооружений.
7. Комплексная технология глубокой очистки промышленных сточных вод.
8. Условия выпуска промышленных сточных вод в реки и озёра.
9. Очистные сооружения малых городов и посёлков городского типа.
10. Системы оборотного водоснабжения.
11. Механическая очистка сточных вод.
12. Сооружения физико-химической очистки сточных вод.
13. Системы водоотведения.
14. Конструирование водоотводящих сетей.
15. Водоотводящие сети атмосферных осадков.
16. Очистка сточных вод содержащих ПАВ.
17. Очистные сооружения крупных городов.
18. Режимы работы насосных станций.
19. Санитарные условия спуска сточных вод в водоём.
20. Технологический контроль процессов очистки сточных вод.
21. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков.
22. Классификация промышленных сточных вод.
23. Поля орошения, поля фильтрации и биологические пруды.
24. Обеспечение надёжной работы водоотводящих систем.
25. Автоматизация и контроль за работой водоотводящих систем.
26. Электрохимические методы обработки и очистки сточных вод.
27. Очистка сточных вод от грубодисперсных примесей.
28. Системы канализации.
29. Дождевая канализация.
30. Эксплуатация очистных сооружений.



**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется, если 100% выполнены задания.

Оценка «хорошо» выставляется, если на 80% выполнены задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если на 60% выполнены задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если на 40% и менее выполнены задания.

**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

**«Водоотведение и очистка сточных вод»**

1. Характеристика сточных вод.
2. Элементы водоотводящих систем.
3. Внутренняя водоотводящая сеть.
4. Внутриквартальная водоотводящая сеть.
5. Внешняя (наружная) водоотводящая сеть.
6. Системы водоотведения городов.
7. Полная раздельная система водоотведения.
8. Полураздельная система водоотведения.
9. Системы водоотведения промышленных предприятий.
10. Техничко-экономическая и экологическая оценка систем водоотведения.
11. Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения сточными водами.
12. Водоотводящая сеть населённых пунктов. Схемы водоотводящих сетей.
13. Водоотводящие сети промышленных предприятий. Схемы водоотводящих сетей.
14. Водоотводящие сети атмосферных осадков. Схемы водоотводящих сетей.
15. Очистные сооружения на водосточных сетях.
16. Использование водоотводящих сетей для удаления снега.
17. Насосные станции.
18. Перекачка сточных вод.
19. Оборудование насосных станций.
20. Напорные трубопроводы и аварийные выпуски.
21. Аварийно-регулирующие резервуары.
22. Принципы конструирования насосных станций.
23. Формирование состава сточных вод.
24. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод.
25. Условия сброса сточных вод в городскую водоотводящую сеть.
26. Условия сброса сточных вод в водоём.
27. Влияние сточных вод на водоём.
28. Определение необходимой степени очистки сточных вод.
29. Анализ санитарно-химических показателей состава сточных вод.
30. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.
31. Сооружения механической очистки сточных вод. Решётки.
32. Сооружения механической очистки сточных вод. Песколовки.
33. Сооружения механической очистки сточных вод. Отстойники.
34. Интенсификация первичного осветления сточных вод.
35. Принцип биологической очистки сточных вод в аэротенках.
36. Принципы очистки сточных вод в аэротенках.
37. Основные характеристики активного ила.
38. Различные типы аэротенков и их особенности.
39. Системы аэрации иловых смесей в аэротенках.
40. Основные направления интенсификации работы аэрационных сооружений.
41. Теоретические основы метода биофильтрации.
42. Обмен веществ в элементарном слое биофильтра.
43. Принцип биологической очистки сточных вод на биофильтрах.



44. Классификация биофильтров.
45. Принцип работы биофильтров.
46. Системы распределения сточных вод по поверхности биофильтров.
47. Системы вентиляции биофильтров.
48. Вторичные отстойники.
49. Комбинированные сооружения биологической очистки сточных вод.
50. Методы интенсификации работы биофильтров.
51. Принцип физико-химической очистки сточных вод.
52. Область применения и классификация сооружений физико-химической очистки сточных вод.
53. Очистка сточных вод флотацией.
54. Очистка сточных вод коагулированием.
55. Сорбционная очистка сточных вод.
56. Очистка сточных вод озонированием.
57. Теоретические основы методов глубокой очистки и обеззараживания сточных вод.
58. Методы глубокой очистки сточных вод от органических загрязнений и взвешенных веществ.
59. Методы глубокой очистки сточных вод от биогенных элементов.
60. Методы удаления из сточных вод отдельных компонентов.
61. Методы обеззараживания сточных вод.
62. Методы насыщения очищенных сточных вод кислородом.
63. Состав и свойства осадков сточных вод.
64. Уплотнение илов и осадков сточных вод.
65. Стабилизация осадков сточных вод и активного ила в анаэробных и аэробных условиях.
66. Метанотенки.
67. Реагентная и биотермическая обработка осадков сточных вод.
68. Обеззараживание осадков сточных вод.
69. Песковые площадки.
70. Иловые площадки и иловые пруды.
71. Механическое обеззараживание осадков сточных вод.
72. Термическая сушка осадков сточных вод.
73. Сжигание осадков сточных вод.
74. Утилизация осадков бытовых сточных вод.
75. Депонирование осадков сточных вод.
76. Различные типы полигонов для депонирования осадков сточных вод.

**Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен:  
экзамен.**

Критерии оценивания устного ответа на вопросы экзамена:

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью наводящих вопросов.

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки. В ответе отсутствуют выводы. Умение

раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок.

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

### **Тестирование на оценку уровня сформированности компетенции ПК-3 по дисциплине «Водоотведение и очистка сточных вод»**

1. Стойкие скопления пены обусловлены присутствием в сточных водах:

- а. СПАВ
- б. нефти
- в. фекалий
- г. фосфора

*Правильный ответ: а*

2. Какое оборудование применяется при биологической очистке воды?

- а. аэратор и дозатор
- б. экстрактор и электрофильтры
- в. циклонные аппараты
- г. аэротенки и биофильтры

*Правильный ответ: г*

3. Вещество, которое образуется в результате разложения органических веществ и животных остатков (донное илистое отложение):

- а. сапропель
- б. сланец
- в. мицелий
- г. гумус

*Правильный ответ: а*

4. К какому виду загрязнений относятся – сброс сточных вод, применение пестицидов, выбросы заводов?

- а) Физическое.
- б) Химическое.
- в) Геологическое.
- г) Географическое.

*Правильный ответ: б*

5. К какому способу относится очистка сточных вод в аэротенках:

- а. Физико-химический
- б. химический
- в. Биологический
- г. механический

*Правильный ответ: в*

6. Расшифруйте аббревиатуру ПДС.

7. Перечислите основные системы водоотведения

8. Детальное начертание водоотводящих сетей на плане объекта водоотведения называется...

9. Что такое отстойники и для чего они нужны?

Составитель Т.В. Тавричан



### МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);