

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ»

Кафедра специальных дисциплин
Образовательная программа подготовки специалистов среднего
профессионального образования

Специальность:
**20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных
комплексов**

Форма обучения:
Очная

Статус дисциплины
Входит в профессиональный учебный цикл

Махачкала, 2022г.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Очистные сооружения» составлен в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов от 18 апреля 2014г. №531.

Составители:

Грикурова А.А. - преподаватель кафедры специальных дисциплин колледжа ДГУ, к.б.н.;

Рецензент:


Магомедова М.З. - доцент кафедры экологии института экологии и устойчивого развития ДГУ, к.б.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании кафедры специальных дисциплин колледжа ДГУ

Протокол № 9 от « 30 » 04 2022 г.

Зав. кафедрой  / Магомедова К.К. /

Утвержден на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист  / Магомедова М.З. /

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (коллоквиумы, рефераты, тесты) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

В результате освоения учебной дисциплины «**Очистные сооружения**» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов** базовой подготовки следующими умениями, знаниями:

Уметь: контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений; контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений; поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений; выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу; отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса; составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях; давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации.

Знать: устройство и принцип действия очистных установок и сооружений; порядок проведения регламентных работ; технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений; эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов; технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях; типовые формы отчетной документации;

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине «Очистные сооружения»

1.1. Основные сведения о дисциплине:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 188 часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	160
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лекции	56
семинарские занятия	40
практические занятия	16
контрольные работы	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	

внеаудиторная самостоятельная работа: систематическое изучение лекционного материала; написание рефератов; систематическое изучение дополнительной литературы; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение тем и вопросов	48
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

1.2. Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

Рабочей программой дисциплины «Очистные сооружения» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Общие компетенции:

- ОК-1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК-2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК-3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК-4** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК-5** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК-6** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК-7** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК-8** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК-9** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции:

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

№ п/п	Контролируемые Разделы (темы) дисциплины	Код контролируе мой компетенци и (или её части)	Оценочные средства		Способ контроля
			наименование	№ заданий	

Раздел 1. Производственные пылегазовые выбросы и общая характеристика методов их очистки и обезвреживания.					
1.	Тема 1.1. Экологическая ситуация в мире.	ОК 1; ОК 8; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование.	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
2.	Тема 1.2. Основные источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.	ОК 5; ОК 8; ПК 3.2	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
3.	Тема 1.3. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов.	ОК 1; ОК 3 ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
4.	Тема 1.4. Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности.	ОК 2; ОК 4 ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
5.	Тема 1.5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.	ОК 7; ОК 8 ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
6.	Тема 1.6. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки.	ОК 2; ОК 9 ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
7.	Тема 1.7. Очистка газопылевых выбросов фильтрами (тканевыми, волокнистыми, зернистыми).	ОК 2; ОК 3 ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
8.	Тема 1.8. Аппараты мокрой очистки газов.	ОК 2; ОК 3 ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
9.	Тема 1.9. Абсорбционная очистка газов. Конструкции и принцип действия абсорберов.	ОК 2; ОК 3; ОК 4; ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответствии с темой	Устно Письменно Устно Письменно
10.	Тема 1.10. Адсорбционные методы очистки. Устройство и принцип действия	ОК 2; ОК 3; ОК 4; ПК. 3.1; ПК.	Подготовка рефератов; коллоквиум;	В соответствии с темой	Устно Письменно

	адсорберов.	3.2.	устный опрос тестирование		Устно Письменно
11.	Тема 1.11. Методы термической нейтрализации газовых выбросов. Каталитическое обезвреживание газов.	ОК 2; ОК 3; ОК 4; ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
12.	Тема 1.12. Действующие законодательные требования, предъявляемые к аппаратам очистки.	ОК 1; ОК 4; ОК 5; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
13.	Тема 1.13. Форма 2-ТП (воздух).	ОК 2; ОК 5; ОК 9; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
Раздел 2.					
Техническая эксплуатация промышленных сооружений					
14.	Тема 2.1. Организация технической эксплуатации промышленных сооружений. Технический надзор за состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации.	ОК 2; ОК 6; ОК 7; ПК. 3.1	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
15.	Тема 2.2. Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов.	ОК 2; ОК 6; ОК 7; ПК. 3.1	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
Раздел 3.					
Технология и конструктивное оформление процессов очистки сточных вод					
18.	Тема 3.1. Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки.	ОК 1; ОК 9; ПК 3.2	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование.	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
19.	Тема 3.2. Сооружения механической очистки сточных вод	ОК 2; ОК 3 ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
20.	Тема 3.3. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации.	ОК 2; ОК 4; ОК 8; ПК. 3.1; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
21.	Тема 3.4. Сооружения	ОК 2; ОК 3;	Подготовка	В	

	физико-химической очистки сточных вод.	ОК 7; ПК. 3.1; ПК. 3.2.	рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
22.	Тема 3.5. Обеззараживание сточных вод.	ОК 2; ОК 3; ОК 4; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
23.	Тема 3.6. Требования к качеству питьевой воды.	ОК 4; ОК 5; ОК 8; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос тестирование	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно Письменно
24.	Тема 3.7. Отчет об использовании воды в организациях.	ОК 2; ОК 5; ОК 9; ПК. 3.2.	Подготовка рефератов; коллоквиум; устный опрос	В соответстви и с темой	Устно Письменно Устно

1.3. Перечень оценочных средств текущего контроля.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде письменного опроса обучающихся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее, придерживаясь технического оформления.	Темы рефератов
3.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного опроса обучающихся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
-----------	-------------	--	-----------------------

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Очистные сооружения».

2. 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА ПО ТЕМАМ

Коллоквиум 1. Производственные пылегазовые выбросы и общая характеристика методов их очистки и обезвреживания.

Тема 1.1. Экологическая ситуация в мире.

- 1) Дайте понятие загрязнению атмосферы.
- 2) Перечислите источники загрязнения биосферы.
- 3) Источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы.
- 4) Перечислите цели и задачи изучаемого предмета.

Тема 1.2. Основные источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.

- 1) Понятие ПДК.
- 2) С какой целью устанавливаются санитарно-гигиенические нормативы?
- 3)) Какие показатели ПДК используют для контроля качества атмосферного воздуха на территории населенного пункта?
- 4) Какой показатель используют для контроля качества воздуха на территории предприятия?

Тема 1.3. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов.

- 1) Виды газообразных отходов.
- 2) От чего зависит выбор метода очистки газообразных выбросов?
- 3) Перечислите методы, применяемые для очистки газов, применяемые в промышленности
- 4) Классификация методов обезвреживания газовых выбросов

Тема 1.4. Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности.

- 1) Перечислите основные выбросы в атмосферу от машиностроительных предприятий.
- 2) Перечислите основные выбросы энергетических установок ТЭЦ.
- 3) Охарактеризуйте выбросы автотранспорта.
- 4) Перечислите загрязнения атмосферного воздуха предприятиями сельского хозяйства.
- 5) Охарактеризуйте загрязнение атмосферного воздуха предприятиями добывающей промышленности.

Тема 1.5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.

- 1) Перечислите меры, предпринимаемые для уменьшения выбросов в атмосферу.

- 2) Назовите методы и аппараты очистки выбросов в атмосферу.
- 3) Что такое безотходное производство.
- 4) Что такое санитарно-защитные зоны. Зависимость размера СЗЗ от класса опасности отходов.
- 5) Назначение дымовой трубы.

Тема 1.6. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки.

- 1) Устройство и пр-п действия пылеосадительных камер.
- 2) Устройство и пр-п действия жалюзийных решеток.
- 3) Устройство и пр-п действия сухих циклонных пылеуловителей.

Тема 1.7. Очистка газопылевых выбросов фильтрами (тканевыми, волокнистыми, зернистыми).

- 1) Дайте определение процессу фильтрации.
- 2) Виды фильтровальных перегородок
- 3) Классификация фильтров по степени очистки
- 4) Виды промышленных фильтров.
- 5) Охарактеризуйте кратко процесс очистки газопылевых выбросов электрофильтрами.

Тема 1.8. Аппараты мокрой очистки газов.

- 1) Функции аппаратов мокрой очистки, их достоинства и недостатки
- 2) Охарактеризуйте кратко работу полых, насадочных и пенных газоомывателей.
- 3) Охарактеризуйте кратко работу газоомывателей ударно – инерционного действия, центробежного действия, туманоуловителей.

Тема 1.9. Абсорбционная очистка газов. Конструкции и принцип действия абсорберов.

- 1) Что собой представляет процесс абсорбции
- 2) Виды и принцип действия абсорберов

Тема 1.10. Адсорбционные методы очистки. Устройство и принцип действия адсорберов.

- 1) Дайте определение процессу адсорбции
- 2) Стадии адсорбции
- 3) Перечислите виды промышленных адсорбентов

Тема 1.11. Методы термической нейтрализации газовых выбросов. Каталитическое обезвреживание газов.

- 1) Перечислите методы термической нейтрализации газовых выбросов
- 2) Охарактеризуйте кратко сущность методов каталитического дожигания, термического окисления и прямого сжигания.

Тема 1.12. Действующие законодательные требования, предъявляемые к

аппаратам очистки.

- 1) Перечислите основные документы, составляющие нормативно-правовую базу охраны окружающей среды
- 2) Что является основой регулирования качества атмосферного воздуха?

Тема 1.13. Форма 2-ТП (воздух).

- 1) Что собой представляет форма 2 – ТП (воздух)?
- 2) Кому необходимо заполнять форму 2 –ТП (воздух)
- 3) Перечислите разделы формы 2 –ТП (воздух)

Коллоквиум 2. Техническая эксплуатация промышленных сооружений

Тема 2.1. Организация технической эксплуатации промышленных сооружений. Технический надзор за состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации.

- 1) Понятие техническая эксплуатация зданий
- 2) Понятие планово-предупредительный ремонт
- 3) Какие требования содержатся в положении о ППР?
- 4) Виды осмотров зданий и сооружений

Тема 2.2. Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов.

- 1) Понятие текущего ремонта промышленных сооружений, виды текущего ремонта
- 2) Порядок проведения текущего ремонта
- 3) Понятие капитального ремонта промышленных сооружений, виды капитального ремонта
- 4) Порядок проведения капитального ремонта

Коллоквиум 3. Технология и конструктивное оформление процессов очистки сточных вод.

Тема 3.1. Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки.

- 1) Определение сточных вод
- 2) Классификация сточных вод
- 3) Классификация примесей сточных вод
- 4) Санитарно- химические показатели загрязнения сточных вод.
- 5) Общая характеристика методов очистки сточных вод

Тема 3.2. Сооружения механической очистки сточных вод.

- 1) Назначение механической очистки сточных вод
- 2) Сооружения, применяемые для механической очистки сточных вод, их классификация.

Тема 3.3. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации.

- 1) Назначение биологической очистки
- 2) Сооружения естественной биологической очистки
- 3) Сооружения искусственной биологической очистки
- 4) Аэротенки. Конструкции аэротенков.

Тема 3.4. Сооружения физико-химической очистки сточных вод.

- 1) Назначение физико-химической очистки сточных вод
- 2) Перечислите методы физико-химической очистки сточных вод
- 3) Коагуляция, типы коагулянтов
- 4) Флокуляция, типы флокулянтов
- 5) Флотация
- 6) Электродиализ

Тема 3.5. Обеззараживание сточных вод.

- 1) Определение процесса обеззараживания сточных вод
- 2) Методы обеззараживания сточных вод, их достоинства и недостатки

Тема 3.6. Требования к качеству питьевой воды.

- 1) Какими свойствами характеризуется качество воды?
- 2) Физические свойства воды (основные показатели)
- 3) Химические свойства воды (основные показатели)
- 4) Бактериологические свойства воды (основные показатели)

Тема 3.7. Отчет об использовании воды в организациях.

- 1) Что собой представляет форма 2-ТП (водхоз)?
- 2) Кому необходимо заполнять форму 2 –ТП (водхоз)?
- 3) Сроки предоставления формы формы 2-ТП (водхоз)

Критерии оценки:

-оценка «отлично» - выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, полное и правильное изложение ответов (основных терминов, определений, типов аппаратов и технологий очистки), показан анализ, системное и глубокое знание материала и приведены примеры.

- оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он знает основной материал в большем объеме (основные термины, определения, типы аппаратов и технологии очистки). Отличается достаточной полнотой и обстоятельностью изложения

задания.

- **оценка «удовлетворительно»** - знание основного материала (основные термины, определения, типы аппаратов и технологии очистки в небольшом объёме). Ответ отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «неудовлетворительно»** - незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала (основных терминов, определений, аппаратов и технологий очистки).

2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

Тема 1.1. Экологическая ситуация в мире.

1. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха
2. Меры по предотвращению загрязнения атмосферы.
3. Понятия обезвреживания выбросов
4. Природоохранные государственные структуры. Их задачи.

Тема 1.2. Основные источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.

1. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух в промышленных городах
2. Методы природной индикации загрязнения атмосферного воздуха.
3. Требования к качеству воздуха на территории предприятий и населенных пунктов
4. Основные методы анализа веществ, загрязняющих атмосферу.
5. Потенциал самоочищения атмосферы.

Тема 1.3. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов.

1. Виды газообразных отходов.
2. Классификация систем очистки воздуха и их параметры
3. Способы очистки газовых выбросов в атмосферу.
4. Классификация методов и аппаратов для очистки промышленных выбросов

Тема 1.4. Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности.

1. Рекомендации по очистке газопылевого потока, выбрасываемого в результате деятельности доменных печей.
2. Загрязнение окружающей среды канцерогенными веществами
3. Характеристика отраслей промышленности, являющимися источниками загрязнения
4. Очистка технологических и вентиляционных выбросов

Тема 1.5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.

1. Органы государственного санитарного надзора.
2. Факторы, влияющие на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере
3. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.
4. Очистка газопылевых выбросов – основа безопасности.

Тема 1.6. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки.

1. Очистка газа от механических примесей
2. Обезвреживание аэрозолей из газопылевых выбросов
3. Условия выбора метода пылеочистки

Тема 1.7. Очистка газопылевых выбросов фильтрами (тканевыми, волокнистыми, зернистыми).

1. Схема очистки воздуха в электрофильтрах
2. Регенерация фильтров
3. Фильтры, применяемые для очистки газов от технических загрязнений

Тема 1.8. Аппараты мокрой очистки газов.

1. Борьба с загрязнением воздуха на производстве
2. Функции, виды, достоинства и недостатки аппаратов мокрой очистки.
3. Мокрая очистка отходящих газов

Тема 1.9. Абсорбционная очистка газов. Конструкции и принцип действия абсорберов.

1. Характеристика абсорбционных методов очистки отходящих газов от примесей кислого характера
2. Абсорбция водой
3. Регенерация абсорбентов
4. Абсорбционные методы очистки от диоксида серы.

Тема 1.10. Адсорбционные методы очистки. Устройство и принцип действия адсорберов.

1. Характеристика и область применения углей
2. Конструкция и расчет адсорбционных установок
3. Регенерация адсорберов

Тема 1.11. Методы термической нейтрализации газовых выбросов. Каталитическое обезвреживание газов.

1. Снижение выбросов оксидов азота в атмосферу путем регулирования процесса горения.
2. Дезодорация газоздушных выбросов.

Тема 1.12. Действующие законодательные требования, предъявляемые к аппаратам очистки.

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 15 сентября 2017 г. N 498 "Об утверждении Правил эксплуатации установок очистки газа"

2. ГОСТ Р 59418-2021

3. Причины увеличения размеров СЗЗ предприятий

Тема 1.13. Форма 2-ТП (воздух).

1. Предоставление формы 2-ТП (воздух)

2. Указания по заполнению формы федерального значения 2 –ТП (воздух)

3. Правила заполнения и подачи типовых форм учетной документации государственной экологической статистической отчетности в организациях оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Тема 2.1. Организация технической эксплуатации промышленных сооружений. Технический надзор за состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации.

1. Характерные типы производственных зданий, их обследование

2. Учетная документация по обслуживанию зданий.

3. Особенности проектирования многоэтажных зданий.

Тема 2.2. Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов.

1. Методика оценки физического износа производственных зданий

2. Градостроительные и экологические аспекты реконструкции промышленных предприятий.

3. Технический контроль качества выполнения ремонтных работ.

Тема 3.1. Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки.

1. Формирование состава сточных вод различного происхождения

2. Состояние поверхностных источников водоснабжения.

3. Выбор методов водоподготовки для различных целей и очистки промышленных сточных вод.

Тема 3.2. Сооружения механической очистки сточных вод.

1. Сущность механической очистки сточных вод.

2. Расчет песколовки
3. Контроль технологических параметров и эффективности работы сооружений механической очистки сточных вод.

Тема 3.3. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации.

1. Механизм действия аэротенков
2. Биохимическая очистка сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий
3. Состав биофильтров.
4. Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод.

Тема 3.4. Сооружения физико-химической очистки сточных вод.

1. Технологические особенности физико-химической и биологической очистки.
2. Расчет адсорбера
3. Современные технологии очистки сточной воды.
4. Схемы установок физико-химической очистки сточных вод

Тема 3.5. Обеззараживание сточных вод.

1. Сопротивление вирусам и бактерий дезинфекции
2. Хлорирование с аммонизацией
3. Бактерицидное облучение воды

Тема 3.6. Требования к качеству питьевой воды.

1. Выбор методов водоподготовки для различных целей и очистки промышленных сточных вод
2. Современные технологии подготовки питьевой воды.
3. Изучение современных способов очистки сточных вод

Тема 3.7. Отчет об использовании воды в организациях.

1. Инструкция и образец заполнения формы 2-ТП (водхоз)
2. Основные нормативные документы федерального государственного статистического наблюдения в области охраны окружающей среды

Методические рекомендации к написанию реферата

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научных трудов по выбранной теме исследования. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, делает выводы, обобщения.

Выбор темы реферата осуществляется преподавателем в рамках изучаемой дисциплины исходя из интересов студентов. Прежде чем выбрать тему реферата,

студенту необходимо выяснить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Цель реферата – приобретение студентами навыков самостоятельной работы по подбору, изучению, анализу и обобщению литературных источников.

Объем реферата составляет 7-12 страниц машинописного текста.

Процесс выполнения реферата состоит из следующих этапов.

1. Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками.

2. Составление плана реферата.

3. После заключения необходимо привести список литературы.

4. Оформление реферата. Текст работы должен быть набран на компьютере шрифтом Times New Roman размером 14 пт (при оформлении текста с использованием текстового процессора Microsoft Word). Шрифт, используемый в иллюстративном материале (таблицы, графики, диаграммы и т.п.), при необходимости может быть меньше, но не менее 10 пт. Межстрочный интервал в основном тексте - полуторный. В иллюстративном материале межстрочный интервал может быть одинарным. Поля страницы должны быть:

- левое поле - 30 мм;
- правое поле - 10 мм;
- верхнее и нижнее поле - 20 мм.

Критерии оценки рефератов:

«Отлично» - Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, учтены технические характеристики, логичность и последовательность в изложении материала, достаточное количество основной и дополнительной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.

«Хорошо» - Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность

темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, информация раскрыта более чем наполовину, но без значимых ошибок, учтены технические характеристики, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.

«Удовлетворительно» - Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы наблюдаются стилистические ошибки.

«Неудовлетворительно» - Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, тема полностью не раскрыта, содержание работы изложено не научным стилем, не учтены технические характеристики, использованы сокращения, затрудняющие его чтение, имеет грубые ошибки.

2. 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМАМ

Раздел 1. Производственные пылегазовые выбросы и общая характеристика методов их очистки и обезвреживания.

Тема 1.1. Экологическая ситуация в мире.

- 1) Понятие загрязнения. Основные источники загрязнений объектов биосферы.
- 2) Загрязнение атмосферы. Источники загрязнения атмосферы.
- 3) Загрязнение гидросферы. Источники загрязнения гидросферы.
- 4) Загрязнение литосферы.

Тема 1.2. Основные источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.

- 1) Источники и виды загрязнения атмосферы.
- 2) Понятие ПДК.
- 3) Расчет ПДК на территории промышленных предприятий.
- 4) Максимально разовые и среднесуточные ПДК.

Тема 1.3. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов.

- 1) Классификация методов обезвреживания пылегазовых выбросов.
- 2) Механические методы очистки (сухие и мокрые)
- 3) Электрические методы очистки газов.
- 4) Физико-химические методы очистки газов от газообразных и парообразных токсичных веществ (адсорбции, абсорбции, каталитической, термической, м-д конденсации).

Тема 1.4. Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности.

- 1) Предприятия машиностроения и выделяемые ими вредные химические вещества.
- 2) Выбросы энергетических установок ТЭЦ.
- 3) Выбросы автотранспорта.
- 4) Выбросы ракетных установок.
- 5) Загрязнения атмосферного воздуха предприятиями сельского хозяйства.
- 6) Загрязнение атмосферного воздуха предприятиями добывающей промышленности.

Тема 1.5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.

- 1) Очистка выбросов в атмосферу.
- 2) Безотходное производство.
- 3) Санитарно-защитные зоны.

- 4) Перевод отопительных систем на газ.
- 5) Эффективное сжигание топлива.
- 6) Выброс через высокие трубы.

Тема 1.6. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки.

- 1) Пылеосадительные камеры, их устройство и принцип действия
2. Жалюзийные решетки и отбойные пластины (устройство и принцип действия)
3. Сухие циклонные пылеуловители (устройство и принцип действия) сухих циклонных пылеуловителей.

Тема 1.7. Очистка газопылевых выбросов фильтрами (тканевыми, волокнистыми, зернистыми).

- 1) Устройство и пр-п действия фильтров. Разновидности фильтров
- 2) Устройство и пр-п действия тканевых фильтров.
- 3) Устройство и пр-п действия волокнистых фильтров.
- 4) Устройство и пр-п действия зернистых фильтров.
- 5) Очистка газов электрофильтрами

Тема 1.8. Аппараты мокрой очистки газов.

- 1) Устройство и принцип действия полых газоомывателей.
- 2) Устройство и принцип действия насадочных газоомывателей.
- 3) Устройство и принцип действия барботажных и пенных аппаратов.
- 4) Устройство и принцип действия центробежных газоомывателей и газоомывателей ударно - инерционного действия.
- 5) Скрубберы Вентури.
- 6) Туманоуловители.

Тема 1.9. Абсорбционная очистка газов. Конструкции и принцип действия абсорберов.

- 1) Общие сведения об абсорбционной очистке газов.
- 2) Принцип действия абсорберов.
- 3) Поверхностные (пленочные) абсорберы.
- 4) Насадочные абсорберы.
- 5) Барботажные (тарельчатые) абсорберы.
- 6) Распыливающие абсорберы.

Тема 1.10. Адсорбционные методы очистки. Устройство и принцип действия адсорберов.

- 1) Теоретические основы процесса адсорбции.
- 2) Промышленные адсорбенты.
- 3) Стадии адсорбции

4) Устройство и принцип действия адсорберов.

Тема 1.11. Методы термической нейтрализации газовых выбросов.
Каталитическое обезвреживание газов.

- 1) Термическая нейтрализация газовых выбросов.
- 2) Метод каталитического дожигания газов.
- 3) Составные части катализатора (каталитически активное вещество, активаторы, носители).
- 4) Виды аппаратов каталитического дожигания (реакторов).
- 5) Метод термического обезвреживания газов.
- 6) Метод прямого сжигания.

Тема 1.12. Действующие законодательные требования, предъявляемые к аппаратам очистки.

- 1) Нормативно-правовая база охраны окружающей среды.
- 2) ПДК жилых зон и зон массового отдыха.
- 3) Законодательные требования, предъявляемые к аппаратам очистки.
- 4) Расчет размера СЗЗ предприятий.

Тема 1.13. Форма 2-ТП (воздух).

- 1) Кому необходима к заполнению форма 2-ТП (воздух).
- 2) Что включает в себя форма 2 - ТП (воздух).
- 3) Разделы формы 2 -ТП (воздух).

Раздел2. Техническая эксплуатация промышленных сооружений

Тема 2.1. Организация технической эксплуатации промышленных сооружений.
Технический надзор за состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации.

- 1) Понятие техническая эксплуатация зданий (определение).
- 2) Что под собой подразумевает планово-предупредительный ремонт (ППР).
- 3) Учетная документация по обслуживанию зданий.
- 4) Виды осмотров зданий и сооружений (периодические и систематические).
- 5). Указания по технической эксплуатации зданий.

Тема 2.2. Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов.

- 1) Понятие, виды и примеры текущего ремонта.

- 2) Процедура включения зданий и промышленных сооружений в план ремонтных работ. Порядок проведения текущего ремонта.
- 3) Понятие, виды, примеры капитального ремонта.
- 4) Порядок проведения капитального ремонта.
- 5) Порядок приемки зданий после проведенного ремонта
- 6) Отличие текущего ремонта здания от капитального ремонта и реконструкции здания

Раздел 3. Технология и конструктивное оформление процессов очистки сточных вод.

Тема 3.1. Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки.

- 1) Сточные воды. Состав и свойства сточных вод.
- 2) Классификация сточных вод
- 3) Санитарно- химические показатели загрязнения сточных вод.
- 4) Условия сброса сточных вод в городскую водоотводящую сеть.
- 5) Условия сброса сточных вод в водоем.
- 6) Характеристика методов для очистки сточных вод

Тема 3.2. Сооружения механической очистки сточных вод.

- 1) Очистка сточных вод. Общие понятия о методах очистки.
- 2) Назначение механической очистки сточных вод.
- 3) Сооружения механической очистки. Принцип работы следующих сооружений очистки: Решетки, сита, песколовки.
- 4) Отстойники (горизонтальные, вертикальные, радиальные).
- 5) Ловушки для жира, нефти и гидрофобных загрязнений.
- 6) Гидроциклоны, центрифуги, фильтры.

Тема 3.3. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации.

- 1) Методы биологической очистки (естественная и искусственная очистка).
- 2) Аэробная биологическая очистка
- 3) Конструкции аэротенков.
- 4) Очистка сточных вод методом биофильтрации.
- 5) Принцип действия и эксплуатационные характеристики биофильтров. б) Технологические схемы работы биофильтров.

Тема 3.4. Сооружения физико-химической очистки сточных вод.

- 1) Физико - химическая очистка сточных вод (назначение, методы).
- 2) Коагуляция.
- 3) Флокуляция.
- 4) Сорбция.
- 5) Ионный обмен.
- 6) Флотация.

Тема 3.5. Обеззараживание сточных вод.

- 1) Что понимается под обеззараживанием сточных вод?
- 2) Методы обеззараживания. Требования к показателям (коли-титр).
- 3) Химические м-ды очистки сточных вод (хлорирование, бромирование, йодирование) достоинства и недостатки.
- 4) Физические методы очистки сточных вод (озонирование, обеззараживание ультрафиолетом и ультразвуком) достоинства и недостатки

Тема 3.6. Требования к качеству питьевой воды.

- 1) Показатели физических свойств воды (температура, цветность, мутность, привкус, запах).
- 2) Показатели химических свойств воды (рН, жесткость, окисляемость, плотный остаток).
- 3) Показатели бактериологического загрязнения (коли - титр, коли - индекс).
- 4) Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.

Тема 3.7. Отчет об использовании воды в организациях.

- 1) Общая информация о форме 2-тп (водхоз)
- 2) Кому необходимо заполнять форму 2-ТП водхоз.
- 3) Разделы формы 2-ТП водхоз.
- 4) Сроки предоставления отчета, куда сдавать отчетность.

Критерии оценки:

-оценка «отлично» - выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, полное и правильное изложение ответов (основных терминов, определений, типов аппаратов и технологий очистки), показан анализ, системное и глубокое знание материала и приведены примеры.

- оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он знает основной материал в большем объеме (основные термины, определения, типы аппаратов и технологии

очистки). Отличается достаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «удовлетворительно»** - знание основного материала (основные термины, определения, типы аппаратов и технологии очистки в небольшом объёме). Ответ отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «неудовлетворительно»** - незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала (основных терминов, определений, аппаратов и технологий очистки).

2.4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тема 1.1. Экологическая ситуация в мире.

1) Нарушение озонового слоя происходит от выброса в атмосферу:

- А) Фреона
- Б) Окиси углерода
- В) Оксидов азота

2) Главными источниками поступления углекислого и сернистого газа является:

- А) Предприятия атомной промышленности
- Б) Тепловые электростанции
- В) Metallургические комбинаты

3) Самое опасное загрязнение окружающей среды:

- А) Загрязнение сернистым газом
- Б) Загрязнение аммиаком
- В) Радиоактивное загрязнение

4) К массовой гибели организмов под действием жесткого ультрафиолета может привести нарушение:

- А) Озонового слоя
- Б) Концентрации углекислого газа
- В) Концентрации кислорода

5) Какое количество пыли ежегодно выбрасывается в атмосферу в результате ж/д человека:

- А) 50 млн т
- Б) 100 млн т
- В) 250 млн т

Тема 1.2. Основные источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.

1) Максимальная концентрация примесей в атмосферном воздухе, которая на протяжении всей жизни не вызывает заболеваний и не оказывает вредного влияния на окружающую среду это:

- А) ПДК_{р.з.}
- Б) ПДК_{с.с.}
- В) ПДК_{а.в.}

2) Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, которая при работе ≤ 41 часа в неделю в течение всего рабочего стажа, не вызывает заболеваний у работающих называется:

- А) ПДК_{р.з.}

Б) ПДК_{с.с.}

В) ПДК_{а.в.}

3) Предельно допустимая концентрация вредного вещества, рассчитанная с целью предупреждения негативных рефлекторных реакций, при кратковременном воздействии загрязнений это:

А) ПДК_{с.с.}

Б) ПДК_{м.р.}

В) ПДК_{р.з.}

4) Предельно допустимая концентрация вредного вещества, рассчитанная с целью предупреждения обще токсического, канцерогенного, мутагенного воздействия примесей на организм при длительном их поступлении это:

А) ПДК_{м.р.}

Б) ПДК_{р.з.}

В) ПДК_{с.с.}

5) ПДК_{р.з.} на территории предприятий относительно ПДК_{р.з.} на территории населенных пунктов:

А) в 3 раза выше

Б) в 3 раза ниже

В) эти показатели равны

Тема 1.3. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов.

1) Для улавливания из газов твердых и жидких примесей используют методы:

А) Физико-химической очистки

Б) Механической и электрической очистки

В) Электрической и химической очистки

2) Для улавливания из газов газообразных и парообразных примесей используют методы:

А) Механической и электрической очистки

Б) Физической и электрической очистки

В) Физико-химической очистки

3) К механическим способам очистки относится:

А) Очистка электрофильтрами

Б) Гравитационный

В) Адсорбция

4) К физико-химическим методам очистки относится следующий способ:

А) Адсорбция

- Б) Фильтрационный
- В) Инерционный

5) Способ очистки газов от пыли, заключающийся в осаждении крупной пыли под действием силы тяжести называется:

- А) Фильтрационным
- Б) Циклонным
- В) Гравитационным

Тема 1.4. Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности.

1) Машиностроительные предприятия являются источниками таких выбросов как:

- А) Пары серной, соляной и азотной кислоты, CO,SO и др.
- Б) Пестициды
- В) Углекислый газ, водяной пар, сажа, зола

2) К вредным веществам, выделяемым в атмосферу автотранспортом можно отнести:

- А) Углекислый газ, альдегиды, бензапирен, пыль, аэрозоли, соедин-ия фосфора и др.
- Б) Пары серной, соляной и азотной кислоты, CO,SO и др.
- В) Пестициды

3) Основными компонентами, выбрасываемыми в атмосферу, при сжигании различных видов топлива являются:

- А) Пестициды
- Б) Пары серной, соляной и азотной кислоты, CO,SO и др.
- В) Углекислый газ, водяной пар, сажа, зола

4) К вредным веществам, выделяемым в атмосферу автотранспортом можно отнести:

- А) Углекислый газ, альдегиды, бензапирен, пыль, аэрозоли, соедин-ия фосфора и др.
- Б) Пары серной, соляной и азотной кислоты, CO,SO и др.
- В) Пестициды

5) Негативные последствия в виде откачки вод, выноса большого количества отвалов, деформации Земной поверхности и т.д. проявляются как результат деятельности:

- А) Сельскохозяйственной промышленности
- Б) Машиностроительной промышленности
- В) Добывающей промышленности

Тема 1.5. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.

1) Технологические процессы, которые позволяют сократить или

полностью исключить загрязнение окружающей среды за счет комплексной переработки первичного сырья это:

- А) термическая обработка
- Б) безотходное производство
- В) фильтрация газов

2) Что не относится к мерам уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу:

- А) выделение санитарно-защитных зон
- Б) сжигание твердых бытовых отходов
- В) безотходное производство

3) Какое топливо отопительных систем является более экологичным:

- А) уголь
- Б) нефтепродукты
- В) природный газ

4) Благодаря какому сооружению газы и твердые частицы уносятся далеко от источника их возникновения и рассеиваются:

- А) факельные печи
- Б) дымовые трубы
- В) фильтры

5) К назначению высоких дымовых труб, установленных на предприятиях не относится:

- А) создание тяги
- Б) поглощение примесей
- В) отведение продуктов горения в верхние слои атмосферы

Тема 1.6. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки.

1) Пылеосадительные камеры и жалюзийные решетки используются для очистки воздуха от:

- А) мелких и субмикронных частиц
- Б) средних частиц
- В) частиц крупной (грубой) пыли

2) Определите аппарат очистки: Аппарат, представляющий собой длинный газопровод прямоугольного сечения, куда подаются дымовые газы с большой скоростью, попадая в камеру большего сечения, где скорость газов снижается в 10 раз и частицы грубой пыли выпадают из газов:

- А) пылеосадительная камера
- Б) жалюзийные решетки
- В) циклон

3) Определите аппарат очистки: Аппарат представляет собой простую конструкцию, ламели/рейки в которой повернуты под углом 45° к вектору поступающего воздуха. Крупные механические включения, находящиеся в воздухе, ударяясь о них, отскакивают, попадая в пылесборный короб:

- А) пылеосадительная камера
- Б) жалюзийные решетки
- В) циклоны

4) Аппараты, предназначенные для улавливания сухих загрязнителей (пыли, саж, копоти) средней и крупной дисперсности:

- А) пылеосадительные камеры
- Б) жалюзийные решетки
- В) циклоны

5) Определите аппарат очистки: Аппарат представляет собой конусообразную колонну, куда с высокой скоростью подается запыленный воздушный поток, круглое сечение корпуса завихряет поток, отбрасывая частицы к внутренним стенкам. Пыль опадает по стенкам вниз - в пылесборный бункер, очищенный воздух выводится через трубу на улицу:

- А) пылеосадительная камера
- Б) жалюзийные решетки
- В) циклон

Тема 1.7. Очистка газопылевых выбросов фильтрами (тканевыми, волокнистыми, зернистыми).

1) Как называется процесс разделения газов от твердых или жидких частиц с помощью пористых сред (перегородок):

- А) адсорбция
- Б) фильтрация
- В) конденсация

2) На какие 3 класса подразделяются фильтры:

- А) фильтры тонкой очистки, воздушные, промышленные
- Б) безвоздушные, воздушные, пенные фильтры
- В) тонкой, средней и грубой очистки

3) Фильтры, используемые для грубой очистки при концентрации пыли до 60 г/м^3 :

- А) фильтры тонкой очистки
- Б) воздушные фильтры
- В) промышленные фильтры

4) Определите тип фильтра: Аппарат, представляющий собой металлический корпус, разделенный вертикальными перегородками на секции. В каждой секции размещена группа фильтрующих рукавов, верхние концы которых заглушены и подвешены к раме, соединенной с встряхивающим механизмом. Внизу имеется пылесборный бункер:

- А) насадочный фильтр
- Б) электрофильтр
- В) рукавный фильтр

5) Промышленные фильтры подразделяются на:

- А) ватные, синтепоновые, полиуретановые
- Б) пластиковые, бумажные, керамические
- В) тканевые, зернистые, волокнистые

Тема 1.8 . Аппараты мокрой очистки газов.

1) Какие из аппаратов очистки газов могут одновременно осуществлять пылеулавливание, абсорбцию и охлаждение за счет контакта запыленных газов с жидкостью:

- А) аппараты сухой очистки
- Б) аппараты мокрой очистки
- В) факельные горелки

2) Полые газоомыватели обеспечивают высокую степень очистки при размере частиц пыли:

- А) $d = 10$ мкм.
- Б) $d = 5$ мкм.
- В) $d = 1$ мкм.

3) Определите вид газопромывателя: Аппараты мокрой очистки, которая реализуется с помощью слоя жидкости в виде пузырьков, на поверхности которых происходит осаждение частиц:

- А) насадочные газопромыватели
- Б) барботажные (пенные) аппараты
- В) полые газопромыватели

4) Высокая эффективность очистки барботажных (пенных) газопромывателей достигается при очистке частиц размером:

- А) $d = 0,1$ мкм.
- Б) $d = 1$ мкм.
- В) $d = 5$ мкм.

5) Определите вид газопромывателя: Аппарат, в котором контакт газов с жидкостью осуществляется за счет ударного контакта и инерционного

осаждения на частичках жидкости с последующим пропусканьем и отводом газожидкостной смеси:

- А) полый газопромыватель
- Б) насадочный газопромыватель
- В) газопромыватель ударно-инерционного действия

Тема 1.9. Абсорбционная очистка газов. Конструкции и принцип действия абсорберов.

1) Избирательное поглощение газов или паров жидкими поглотителями с целью извлечения из газа ценного компонента это:

- А) абсорбция
- Б) адсорбция
- В) электрофильтрация

2) Аппараты, которые используют для избирательного поглощения газов или паров жидкими поглотителями называют:

- А) адсорберы
- Б) абсорберы
- В) реакторы

3) Определите вид абсорбера: Аппарат, который используется для поглощения хорошо растворимых газов пленкой жидкости. В этих аппаратах газ проходит над неподвижной или медленно движущейся жидкостью:

- А) насадочный абсорбер
- Б) поверхностный абсорбер
- В) барботажный абсорбер

4) Определите вид абсорбера: Аппарат, представляет собой вертикальные колонны с решетками на которые уложены насадки (сквозь которые подается газ), насадки орошаются жидкостью. Соприкосновение газа с жидкостью происходит на смоченной поверхности насадки:

- А) насадочный абсорбер
- Б) поверхностный абсорбер
- В) барботажный абсорбер

5) Определите вид абсорбера: Аппарат, представляющий собой вертикальные колонны, внутри которых расположены горизонтальные перегородки (тарелки), с помощью которых осуществляется направленное движение и взаимодействие фаз. Тарелки могут быть как со сливными устройствами, так и без них:

- А) насадочный абсорбер
- Б) барботажный абсорбер
- В) полый распыливающий абсорбер

Тема 1.10. Адсорбционные методы очистки. Устройство и принцип действия адсорберов.

1) Процесс избирательного поглощения паров, газов или растворенных в жидкости веществ твердым поглотителем это:

- А) абсорбция
- Б) адсорбция
- В) электрофильтрация

2) Одна из стадий адсорбционного процесса, характеризующаяся переходом поглощаемого компонента от внешней поверхности внутрь пор адсорбента:

- А) сорбция
- Б) внешняя диффузия
- В) внутренняя диффузия

3) Какими качествами должен обладать промышленный адсорбент:

- А) химической инертностью к компонентам разделяемой смеси
- Б) иметь способности к регенерации
- В) высокой селективностью
- Г) всеми вышеперечисленными качествами

4) Какими качествами должен обладать промышленный адсорбент:

- А) химической инертностью к компонентам разделяемой смеси
- Б) иметь способности к регенерации
- В) высокой селективностью
- Г) всеми вышеперечисленными качествами

5) Как называются аппараты, при помощи которых производят очистку газов твердым поглотителем:

- А) скрубберы
- Б) адсорберы
- В) конденсаторы

Тема 1.11. Методы термической нейтрализации газовых выбросов. Каталитическое обезвреживание газов.

1) К методам термической нейтрализации не относят:

- А) каталитическое дожигание
- Б) гравитационное осаждение
- В) термическое окисление

2) Метод термической нейтрализации газов, осуществляемый путем их контакта с катализатором:

- А) термическое окисление

- Б) прямое сжигание
- В) термокатализ

3) Метод термической нейтрализации газов, осуществляемый непосредственной огневой обработкой газовых выбросов при температуре, превышающей температуру воспламенения горючих компонентов выбросов:

- А) термическое окисление
- Б) прямое сжигание
- В) термокатализ

4) Метод термической нейтрализации газов, осуществляемый на установках с открытым факелом или в закрытых камерах:

- А) термическое окисление
- Б) прямое сжигание
- В) термокатализ

5) Конденсированные вещества, способные за счет активности поверхностных частиц ускорять процесс окисления того или иного загрязнителя при температурах ниже температур воспламенения:

- А) нейтрализаторы
- Б) катализаторы
- В) анализаторы

Тема 1.12. Действующие законодательные требования, предъявляемые к аппаратам очистки.

1) В нормативно-правовую базу охраны окружающей среды не входит:

- А) Конституция РФ
- Б) Трудовой кодекс РФ
- В) ФЗ « Об охране окружающей среды»

2) Размер ССЗ может быть увеличен в случае если:

- А) жилая застройка находится с подветренной стороны
- Б) принято решение руководства предприятия
- В) снижены допустимые выбросы

3) Для повышения эффективности на территории ССЗ расположена:

- А) зона отдыха
- Б) жилая застройка
- В) древесно-кустарниковая растительность

4) Предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье населения при длительном поступлении в организм атмосферных загрязнений обеспечивается соблюдением:

- А) ПДК_{м.р.}

- Б) ПДК _{с.с.}
- В) ПДК _{р.з.}

5) Предотвращение раздражающих реакций и неблагоприятного влияния атмосферных загрязнений на здоровье населения в период кратковременных подъемов концентраций обеспечивается соблюдением:

- А) ПДК _{м.р.}
- Б) ПДК _{с.с.}
- В) ПДК _{р.з.}

Тема 1.13. Форма 2-ТП (воздух).

1) Форма 2- ТП (воздух) заполняется:

- А) каждые 3 месяца
- Б) каждые 6 месяцев
- В) каждый год

2) Отчетность 2-ТП (воздух) заполняется для следующих видов источников загрязняющих атмосферу:

- А) передвижных
- Б) стационарных
- В) естественных

3) Если форму 2-ТП (воздух) заполняют индивидуальные предприниматели, то обязательными к заполнению являются следующие разделы:

- А) I и III раздел
- Б) II и IV раздел
- В) все разделы

4) Объекты, специально приспособленные для выхода загрязняющих выбросов в атмосферу относятся к:

- А) организованным источникам
- Б) неорганизованным источникам
- В) природным источникам

5) Объекты вредных выбросов, образованные в результате повреждения или нарушения герметичности специального оборудования это:

- А) организованные источники
- Б) природные источники
- В) не организованные источники

Тема 2.1. Организация технической эксплуатации промышленных сооружений. Технический надзор за состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации.

1) Комплекс мер, направленных на сохранность зданий, путем организации своевременного и качественного ремонта и постоянного технического надзора за их состоянием это:

- А) правила пожарной безопасности
- Б) санитарные нормы и правила
- В) техническая эксплуатация

2) Для учета работ по обслуживанию и техническому ремонту ведется следующая техническая документация:

- А) технический паспорт
- Б) технический журнал
- В) учетная ведомость

3) Проведению ремонтных работ предшествует проведение:

- А) реставрационных работ
- Б) осмотр зданий
- В) составление технического паспорта

4) К периодическим осмотрам промышленных зданий и сооружений не относятся:

- А) текущие
- Б) технические
- В) общие

5) Периодичность общих осмотров, назначенных специальной комиссией составляет:

- А) раз в пол года
- Б) раз в год
- В) два раза в год

Тема 2.2. Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов.

1) Ремонт, который производится с целью предупреждения преждевременного износа строительных конструкций, сооружений и систем это:

- А) текущий
- Б) капитальный
- В) аварийный

2) Ремонт, в процессе которого производится смена более 20% изношенных конструкций или деталей это:

- А) текущий
- Б) капитальный

В) аварийный

3) Периодичность текущего ремонта составляет:

А) каждые 6 месяцев

Б) каждый год

В) каждый 5 лет

4) Контроль качества выполнения ремонтных работ осуществляется:

А) органами санитарно-эпидемиологического надзора

Б) службой технического надзора

В) лично руководителем предприятия

5) На должность работника службы технического надзора может быть назначен техник со средним образованием и стажем работы:

А) не менее 3 лет

Б) не менее 5 лет

В) стаж не имеет значения

Тема 3.1. Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки.

1) По происхождению сточные воды подразделяются на:

А) коммунально-бытовые, ливневые

Б) производственные, бытовые, атмосферные

В) производственные, атмосферные

2) Воды, образующиеся в результате технологического процесса, а также воды от охлаждения продуктов и агрегатов:

А) коммунально-бытовые сточные воды

Б) атмосферные сточные воды

В) производственные сточные воды

3) Сточные воды, поступающие от жилых домов, бытовых помещений, комбинатов общественного питания, лечебных учреждений:

А) производственные сточные воды

Б) бытовые сточные воды

В) атмосферные сточные воды

4) Примеси сточных вод, нерастворимые в воде и образующие с водой неустойчивые системы, выпадающие в осадок или всплывающие на поверхность, относятся к следующей группе примесей:

А) грубодисперсные

Б) коллоидной степени дисперсности

В) молекулярной степени дисперсности

Г) ионной степени дисперсности

5) Примеси сточных вод, частицы которых из-за малого размера (10^{-6} см.) не осаждаются под действием силы тяжести и при взаимодействии с водой образуют коллоидные системы, относятся к следующей группе примесей:

- А) грубодисперсные
- Б) коллоидной степени дисперсности
- В) молекулярной степени дисперсности
- Г) ионной степени дисперсности

Тема 3.2. Сооружения механической очистки сточных вод.

1) Для выделения из сточной воды грубых нерастворимых минеральных и органических примесей применяется следующий метод очистки:

- А) физико-химическая очистка
- Б) механическая очистка
- В) биологическая очистка

2) Сооружения механической очистки воды, предназначенные для задержания крупных загрязнений органического и минерального происхождения:

- А) отстойники
- Б) песколовки
- В) решетки и сита

3) Определите сооружение механической очистки сточных вод: Очищаемая сточная вода движется слева направо, а выпадающий песок скребковым механизмом сдвигается к приемному бункеру, откуда удаляется грязевым насосом:

- А) циклон
- Б) песколовка
- В) нефтеловушка

4) Сооружения механической очистки сточных вод, применяемые для выделения из сточных вод грубодисперсных примесей, плотность которых больше плотности воды это:

- А) центрифуги
- Б) ловушки
- В) отстойники

5) Сооружения механической очистки сточных вод, применяемые для

выделения из сточных вод примесей, плотность которых меньше плотности воды это:

- А) центрифуги
- Б) ловушки
- В) отстойники

Тема 3.3. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации.

1) Очищение сточных масс за счет расщепления органических соединений колониями определенных микроорганизмов:

- А) механическая очистка
- Б) биологическая очистка
- В) физико-химическая очистка

2) Сооружения, в которых очистка сточных вод осуществляется за счет биологического окисления загрязнений (в процессе медленной фильтрации через грунт), а так же потребления растениями и почвенными животными это:

- А) аэротенк
- Б) метантенк
- В) поля фильтрации и орошения

3) Сооружения биологической очистки сточных вод, в которых растворение органического вещества происходит за счет деятельности микроорганизмов, нуждающихся в присутствии кислорода:

- А) биологические пруды
- Б) аэротенки
- В) метантенки

4) Сооружения для биологической очистки сточных вод, в которых сточные воды проходят через пористый материал, покрытый активной биологической пленкой:

- А) биологические пруды
- Б) поля фильтрации
- В) биологические фильтры

5) Биологические пруды используются:

- А) в теплое время года
- Б) в холодное время года
- В) не используются совсем

Тема 3.4. Сооружения физико-химической очистки сточных вод.

1) Физико–химический метод очистки сточных вод, в результате которого происходит укрупнение (слипание) мелких коллоидных и дисперсных частиц при их столкновении в процессе медленного теплового движения:

- А) сорбция
- Б) коагуляция
- В) флотация

2) Физико-химический метод очистки сточных вод, в результате которого мелкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии, под влиянием специально добавляемых неорганических и органических веществ образуют интенсивно оседающие рыхлые хлопьевидные скопления:

- А) ионный обмен
- Б) флотация
- В) флокуляция

3) Физико-химический метод очистки сточных вод, заключающийся в поглощении взвешенных веществ твердым телом или жидкостью это:

- А) коагуляция
- Б) флотация
- В) сорбция

4) Процесс очистки сточных вод от частиц, плохо смачиваемых жидкостью (ПАВ, масла, нефть, нефтепродукты), заключающийся в образовании комплексов «частицы – пузырьки», всплывании этих комплексов и удалении образовавшегося пенного слоя с поверхности сточных вод:

- А) флокуляция
- Б) флотация
- В) сорбция

5) Процесс очистки сточных вод, применяемый для опреснения воды и выделения из растворов солей под действием постоянного тока:

- А) экстракция
- Б) электродиализ
- В) гиперфильтрация

Тема 3.5. Обеззараживание сточных вод.

1) Заключительный этап обработки сточных вод перед спуском в водоемы или повторным использованием, заключающийся в уничтожении или обезвреживании всех патогенных организмов:

- А) отстаивание
- Б) фильтрация
- В) обеззараживание

2) Наиболее загрязненными в микробиологическом отношении являются стоки:

- А) промышленные
- Б) хозяйственно-бытовые
- В) атмосферные

3) Как называется анализ на определение наименьшего объема воды, в котором обнаруживается кишечная палочка:

- А) спектрофотометрия
- Б) коли-титр
- В) коли-инфекция

4) Достоинством хлорирования является:

- А) низкая стоимость, но низкий результат обеззараживания
- Б) высокая эффективность в борьбе с бактериями и вирусами
- В) низкая стоимость и высокие результаты обеззараживания

5) Определите метод обеззараживания сточных вод по следующему описанию: В результате использования этого метода полностью гибнут бактерии, вирусы, но обеззараживающий агент за полчаса разлагается до O_2 и появляется риск инфицирования стоков, а O_2 вызывает коррозию металлических поверхностей:

- А) хлорирование
- Б) озонирование
- В) ультрафиолетовое облучение

Тема 3.6. Требования к качеству питьевой воды.

1) Температура, цветность, мутность, привкус и запах относятся к следующим свойствам воды:

- А) химическим
- Б) физическим
- В) бактериологическим

2) Под цветностью воды понимают:

- А) содержание взвешенных частиц
- Б) содержание растворенных солей
- В) окраску

3) Под мутностью воды понимают:

- А) окраску
- Б) содержание растворенных солей
- В) содержание взвешенных частиц

4) Показатель жесткости воды определяется :

- А) содержанием солей Са и Mg
- Б) содержанием растворенных органических веществ
- В) концентрацией водородных ионов (рН)

5) Степень бактериологической загрязненности определяется:

- А) содержанием растворенных солей
- Б) содержанием солей Са и Mg
- В) содержанием патогенных бактерий

Критерии и шкала оценивания результатов тестирования

№ п/п	Тестовые нормы: % правильных ответов	оценка
1	85 - 100%	5
2	65-84%	4
3	51 - 64%	3
4	0 - 50%	2

2.5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФ. ЗАЧЕТУ

1. Антропогенные загрязнения, их источники. Последствия антропогенных загрязнений.
2. Естественные загрязнения среды, их источники.
3. Глобальные экологические проблемы, примеры.
4. Способы и методы очистки газопылевых выбросов.
5. Аппараты механической очистки газов.
6. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки.
7. Устройство и принцип действия аппаратов мокрой очистки.
8. Электрические методы очистки газов, аппараты электрической очистки.
9. Очистка газопылевых выбросов фильтрами.
10. Очистка газов электрофильтрами.
11. Физико-химические методы очистки газов.
12. Аппараты, применяемые при физико-химических методах очистки газов.
13. Абсорбционная очистка газов.
14. Абсорберы, конструкция и принцип действия.
15. Адсорбция, устройство и принцип действия адсорберов.
16. Типы адсорбентов.
17. Стадии адсорбционного процесса.
18. Методы термической нейтрализации.
19. Каталитическое обезвреживание газов.
20. Нормативно-правовая база охраны окружающей среды.
21. Нормирование примесей в атмосферном воздухе.
22. Форма 2 – ТП (воздух)
23. Техническая эксплуатация зданий.
24. Техническая документация для учета работ по обслуживанию и техническому ремонту зданий.
25. Виды и периодичность осмотров промышленных зданий.
26. Виды и периодичность ремонтных работ промышленных зданий и сооружений.
27. Методы очистки, используемые для улавливания из газов твердых и жидких примесей.
28. Методы очистки, используемые для улавливания из газов газообразных и парообразных примесей.
29. Главные источники поступления углекислого и сернистого газа в атмосферу.
30. Абсорбционная очистка газов от диоксида серы.
31. Методы, используемые для очистки газов от сероводорода.
32. Загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу в результате работы автомобильного транспорта.
33. Абсорбционная очистка газов от диоксида углерода.
34. Загрязняющие вещества, попадающие в окружающую среду при пуске ракетных двигателей.
35. Загрязнения, попадающие в окружающую среду в результате деятельности предприятий сельского хозяйства.
36. Негативные последствия деятельности добывающей промышленности.

37. Регулирование качества атмосферного воздуха.
38. С какой целью рассчитывается ПДК рабочей зоны?
39. С какой целью рассчитывается максимально-разовая ПДК?
40. С какой целью рассчитывается средне-суточная ПДК?
41. Методы очистки газов, используемые в промышленности.
42. Способы очистки газов, относящиеся к механическим методам очистки.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

оценка «хорошо» ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные

трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

2.6. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ.

1. Загрязнение окружающей среды (определение, классификация).
2. Загрязнения объектов атмосферы, гидросферы, литосферы.
3. Природоохранные государственные структуры и их задачи.
4. Источники загрязнения атмосферы.
5. Нормирование загрязнения атмосферы рабочей зоны и населенных пунктов.
6. Основы санитарно-гигиенического нормирования вредных веществ в воздухе.
7. Классификация газообразных отходов. Выбор метода очистки газов.
8. Методы очистки газов от твердых и жидких примесей.
9. Методы очистки газов от газообразных примесей.
10. Характеристика выбросов машиностроительных предприятий. Выбросы автотранспорта.
11. Характеристика выбросов энергетических установок ТЭЦ в атмосферу.
Характеристика выбросов в атмосферу при пуске ракет-носителей.
12. Характеристика выбросов в атмосферу от предприятий сельского хозяйства.
Выбросы добывающих отраслей промышленности.
13. Способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений.
14. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки. Пылевые осадительные камеры.
15. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки. Жалюзийные решетки и отбойные пластины.
16. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки. Циклонные пылеуловители.
17. Очистка газопылевых выбросов фильтрами. Промышленные фильтры (тканевые, волокнистые, зернистые).
18. Очистка газов электрофильтрами.
19. Аппараты мокрой очистки газов. Виды газоомывателей.
20. Абсорбционная очистка газов. Поверхностные (пленочные) абсорберы.
21. Абсорбционная очистка газов. Насадочные абсорберы.

22. Абсорбционная очистка газов. Барботажные (тарельчатые) абсорберы.
23. Абсорбционная очистка газов полыми распыливающими абсорберами.
24. Теоретические основы процесса адсорбции. Стадии адсорбции.
25. Промышленные адсорбенты.
26. Устройство и принцип действия адсорберов.
27. Методы термической нейтрализации газовых выбросов. Каталитическое дожигание.
28. Методы термической нейтрализации газов. Термическое обезвреживание, прямое сжигание.
29. Нормативно-правовая база охраны окружающей среды.
30. Форма 2-ТП (воздух).
31. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Техническая документация.
32. Указания по проведению ремонтных работ. Контроль качества ремонта.
33. Виды ремонтных работ. Ликвидация аварийных ситуаций.
34. Сточные воды. Классификация сточных вод.
35. Состав и свойства сточных вод.
36. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод.
37. Условия сброса сточных вод в водоотводящую сеть и водоемы.
38. Характеристика методов очистки сточных вод.
39. Сооружения механической очистки сточных вод (решетки, сита, песколовки).
40. Сооружения механической очистки сточных вод (отстойники).
41. Сооружения механической очистки сточных вод (ловушки для жира, нефти и гидрофобных загрязнений).
42. Сооружения механической очистки сточных вод (гидроциклоны, центрифуги, фильтры).
43. Сооружения биологической очистки сточных вод. Биологические пруды, поля фильтрации.
44. Сооружения биологической очистки сточных вод. Аэротенки, биофильтры.
45. Физико – химические методы очистки сточных вод. Коагуляция, флокуляция.

46. Физико – химические методы очистки сточных вод. Сорбционная очистка, ионный обмен.
47. Физико – химические методы очистки сточных вод. Флотация.
48. Обеззараживание сточных вод. Методы обеззараживания.
49. Химические методы обеззараживания сточных вод. Хлорирование, йодирование, бромирование сточных вод.
50. Физические методы обеззараживания сточных вод. Обработка сточных вод УЗ и УФ-лучами.
51. Определение степени бактериологической загрязненности сточных вод.
52. Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.
53. Форма 2-ТП (водхоз)

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

оценка «хорошо» ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.