

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 04.07.2025 13:46:11
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

«Защита окружающей среды от деятельности промышленных объектов», 2 курс

Код, направление подготовки	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Охрана труда и промышленная безопасность
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик	Безопасность жизнедеятельности
Выпускающая кафедра	Безопасность жизнедеятельности

Типовые задания для самостоятельной работы

Раздел 1. Защита гидросферы

1. Создать ментальную карту по теме «Классификация примесей в сточных водах».
2. Создать ментальную карту по теме: «Классификация методов очистки сточных вод».
3. Разработать систему очистки воды в домашних условиях с использованием подручных средств.
4. Сделать интерактивные изображения любого типа: адсорбера, флотатора, установки обратного осмоса.
5. На основании литературных данных подобрать микроорганизмы, максимально эффективные в условиях Югры.

Раздел 2. Защита воздушной среды

1. Создать интерактивные схемы: пылесадительной камеры, инерционного пылеуловителя, циклона.
2. Обосновать выбор типа циклона для очистки газов от аэрозолей.
3. Составить глоссарий по теме.
4. Составить кроссворд из 15-20 терминов по темам «Аппараты сухой механической очистки газа», «Аппараты фильтрующего действия», «Аппараты мокрой очистки газов», «Аппараты электрической очистки газов».
 - 4.1. Методические указания по выполнению задания.
 - 4.1.1. Выберите тип кроссворда, который будете составлять: например, классический или сканворд.
 - 4.1.2. Ознакомьтесь с правилами и принципами разработки кроссвордов.
 - 4.1.3. Составьте перечень терминов и определений, вопросы для кроссворда, удовлетворяющие правилам.
 - 4.1.4. Составьте макет кроссворда с полями и нумерацией.
 - 4.1.5. Заполните макет для проверки правильности его составления по количеству клеток или ячеек.
 - 4.1.6. Оформите работу.

Типовые задания для контрольных работ в виде рефератов. Темы

1. Перспективные методы обеззараживания питьевой воды.
2. Рекуперация ценных примесей сточных вод методами химического восстановления.
3. Перспективы применения электрохимических методов в практике водоочистки.
4. Электрохимическое окисление и восстановление, как основа электрохимических методов очистки воды.
5. Радиационно-химическое окисление примесей сточных вод.
6. Ультрафиолетовая обработка воды и озонирование.
7. Принципы выбора фильтра для очистки воздуха.

8. Фильтры для очистки воздуха, применяемые в бытовых условиях.
9. Сравнительная характеристика различных типов осадительных и коронирующих электродов.
10. Сравнительная характеристика сорбентов, применяемых для очистки газовых сред.
11. Перспективы применения каталитических методов очистки газов в условиях современного производства.
12. Инерционное осаждение аэрозолей. Аппаратурное оформление процесса.
13. Муниципальные системы управления отходами.
14. Нефтешламы: их переработка и утилизация.
15. Вторичное использование отходов производства и потребления (на примере конкретной категории отходов).
16. Методы переработки радиоактивных отходов.
17. Оборудование для сортировки ТКО и переработки отдельных фракций ТКО.
18. Технологии переработки и утилизации отходов: пластмасс, резины, картона, бумаги, стеклобоя.
19. Экологические проблемы нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, технологические решения.
20. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными химическими веществами.
21. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.
22. Коагуляция и флокуляция, суть процесса, применяемые реагенты, аппаратурное оформление.
23. Адсорбция. Современные адсорбенты, способы их регенерации. Типы, строение и принцип действия адсорберов.
24. Флотация, виды, основы метода. Аппаратурное оформление процесса.
25. Экстракция. Требования к экстрагентам. Регенерация экстрагентов. Аппаратурное оформление процесса.
26. Мембранные методы очистки сточных вод. Аппаратурное оформление процесса.
27. Электролиз и электродиализ. Суть процесса, аппаратурное оформление.
28. Электрофлотация и электрокоагуляция.
29. Термическое окисление газов. Область применения, аппаратурное оформление.
30. Каталитическая очистка газов. Катализаторы, промоторы, каталитические яды.
31. Загрязнение окружающей среды при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов. Примеры в мире, России, в Югре.
32. Современные методы локализации и ликвидации загрязнений почвы нефтью и нефтепродуктами.
33. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов. Технологические схемы. Перспективы.
34. ТКО: ситуация в ХМАО за последние 10 лет. Требования к современным полигонам для размещения твердых коммунальных отходов.
35. Рекультивация полигонов для размещения отходов.

Типовые вопросы для тестового задания

- 1. По агрегатному состоянию основной (несущей) среды, выделяют следующие виды отходов:**
 - a. жидкие
 - b. газообразные
 - c. комбинированные
 - d. твердые
 - e. плазменные
 - f. парогазовые
- 2. К эффективной нейтрализации вредных компонентов относят:**
 - a. дезинфекцию
 - b. сжигание отходов

- c. дожигание органики
 - d. дезодорацию неприятно пахнущих веществ
 - e. «мокрые» методы очистки газовых выбросов
- 3. Ускоренное высокотемпературное разложение органики без доступа воздуха – это:**
- a. гетерогенное горение
 - b. обращенное горение
 - c. компостирование
 - d. пиролиз
- 4. К горючей части забалластированного газа (образованного при обращенном горении) относят:**
- a. угарный газ
 - b. метан
 - c. кислород
 - d. углекислый газ
 - e. азот
 - f. водород
- 5. Особенностью термического обезвреживания сточных вод является:**
- a. наличие большое количества микроорганизмов в воде
 - b. сильное балластирующее действие воды на процесс горения топлива
 - c. необходимость использования химических препаратов
 - d. невозможность использования пиролиза
- 6. Расположите зоны, в которые поступает воздух при сжигании отходов нефтеперерабатывающих заводов, в правильном порядке (сверху вниз).**
- a. горение отходов, обезвреживаемых в виде водотопливной эмульсии
 - b. горение основной части минерализованных отходов в циклонном предтопке
 - c. горение основного топлива (газ) для обеспечения необходимого температурного режима
 - d. догорание летучих, не успевших сгореть в предтопке
- 7. Что учитывает коэффициент дезодорации?**
- a. начальную концентрацию вредного вещества
 - b. пороговую концентрацию запаха
 - c. ПДК
 - d. конечную концентрацию вредного вещества
- 8. При обезвреживании токсических парогазовых выбросов используют все перечисленные методы, кроме:**
- a. сорбции
 - b. метода маскировки
 - c. метода разбавления
 - d. конденсации
- 9. Какие вещества играют значительную роль в образовании фотохимических туманов (смогов)?**
- a. фториды азота
 - b. угарный газ
 - c. кислоты азота
 - d. оксиды азота
- 10. К фотохимическим оксидантам относятся:**
- a. пероксиацетилнитрат
 - b. пероксибензолнитрат
 - c. озон
 - d. угарный газ
 - e. водород
- 11. Выберите верные утверждения, характеризующие фронтальные оксиды азота.**
- a. образуются за фронтом пламени в зоне высоких температур

- b. образуются в зоне, характеризующей фронт пламени
 - c. сильно зависят от температуры воздуха
 - d. не зависят от количества воздуха
 - e. время их образования ограничено временем протекания реакций горения
- 12. Метод подавления процессов образования оксидов азота путем балластирования зоны горения водой или водяным паром основан на:**
- a. контролируемой подаче кислорода в зону горения
 - b. увеличении влажности паров
 - c. снижении температуры при попадании балласта в зону горения
 - d. подавлении эмиссии всех вредных веществ
- 13. Методологическая система, заключающаяся в выявлении всех взаимосвязей затрагиваемых элементов окружающей среды и прослеживании всех вносимых в технологический процесс изменений до вызываемых ими конечных нарушений в сложившемся балансе – это:**
- a. антропоэкологический анализ состояния окружающей среды и природоохранных мероприятий
 - b. экологический мониторинг состояния окружающей среды и природоохранных мероприятий
 - c. энергоэкологический анализ состояния окружающей среды и природоохранных мероприятий
 - d. экология состояния окружающей среды и природоохранных мероприятий
- 14. Выберите верные утверждения. А. Метод разбавления парогазовых выбросов уменьшает количества вредных веществ, поступающих в атмосферу. Б. Конденсационный метод обезвреживания парогазовых выбросов заключается в охлаждении отбросных газов до температуры точки росы по обезвреживаемым компонентам.**
- a. верно только Б
 - b. верно только А
 - c. верно А и Б
- 15. С целью получения легких продуктов (например, керосина или бензина) тяжелые жидкие отходы подвергаются утилизации с помощью метода:**
- a. термоокислительного обезвреживания
 - b. анаэробной ферментации
 - c. обращенного горения
 - d. крекинга
- 16. Все перечисленные методы снижают абсолютное загрязнения окружающей среды, кроме:**
- a. очистки топлива от элементов, образующих при сжигании вредные вещества
 - b. очистки дымовых газов от вредных веществ
 - c. оптимизации самого процесса сжигания топлива, направленного на подавление процессов образования вредных веществ
 - d. организованного рассеивания вредных веществ в атмосфере, предотвращающее превышение ПДК в приземном слое атмосферы
- 17. Предельно допустимая концентрация содержания неприятнопахнущих веществ в воздухе определяется:**
- a. гигиеническими нормами
 - b. токсическим воздействием на организм человека
 - c. пороговым уровнем запаха
 - d. все перечисленное верно
- 18. Расставьте звенья схемы комплексной переработки городского мусора в правильном порядке (сверху вниз).**
- a. система отсева балласта и печь пиролиза балласта
 - b. система улавливания черных металлов
 - c. система транспортирования

- d. биотермические барабаны
- e. система улавливания цветных металлов

19. Метантенк используется:

- a. для компостирования
- b. в процессе пиролиза
- c. для переработки древесных отходов с получением газового топлива
- d. для осуществления ферментации

20. Определите последовательность процессов, происходящих в газогенераторе при обратном горении (сверху вниз).

- a. древесина подвергается частичному пиролизу
- b. обезвоживается древесина
- c. через слой раскаленного угля проходят продукты сгорания
- d. образуется слой раскаленного древесного угля

21. Выберите верные утверждения. А. Рост потребления энергии (прямой или косвенный) означает прямое увеличение техногенного воздействия на окружающую среду. Б. Основанием для безоговорочной квалификации технологии как природоохранной является уменьшение самого образования вредного вещества.

- a. верно только А
- b. верно А и Б
- c. верно только Б

22. Термин «утилизация» в экологии обозначает:

- a. характерное для вентиляционных систем механическое удаление из различных технологических потоков твердых или аэрозольных вредных частиц
- b. ликвидацию отходов с повторным использованием их полезных свойств или компонентов
- c. область науки и техники, целью которой является минимизация вредного воздействия на окружающую среду и человека всего комплекса отходов (выбросов), сопровождающих производственную и бытовую жизнедеятельность человека
- d. все перечисленное верно

23. Анаэробная ферментация используется при:

- a. утилизации жидких горючих отходов
- b. термическом обезвреживании сточных вод и шламов очистных установок
- c. переработке древесных отходов с получением газового топлива
- d. биологической переработке органических жидких отходов

24. Выберите верные утверждения, описывающие свойства оксида азота.

- a. при концентрациях порядка $1,0 \text{ мг/м}^3$ в течение 10-12 суток диоксид азота увеличивает темпы роста растений и их продуктивность
- b. является одним из наиболее токсичных неорганических веществ в природе
- c. концентрированно образуется и сбрасывается в атмосферу именно в местах жизнедеятельности людей
- d. загрязнителями окружающей среды являются оксид (NO) и диоксид (NO₂) азота
- e. чем интенсивней и качественнее организован процесс горения, тем ниже интенсивность образования оксидов азота

25. К фотохимическим оксидантам относятся:

- a. пероксиацетилнитрат
- b. озон
- c. угарный газ
- d. пероксибензолнитрат
- e. водород

Типовые вопросы (задания) к экзамену

Проведение промежуточной аттестации происходит в виде экзамена. Задания на экзамене содержат 2 теоретических вопроса и 1 расчетную задачу.

Теоретические вопросы
1. Перспективные методы обеззараживания питьевой воды.
2. Рекуперация ценных примесей сточных вод методами химического восстановления.
3. Перспективы применения электрохимических методов в практике водоочистки.
4. Электрохимическое окисление и восстановление, как основа электрохимических методов очистки воды.
5. Радиационно-химическое окисление примесей сточных вод.
6. Ультрафиолетовая обработка воды и озонирование.
7. Принципы выбора фильтра для очистки воздуха.
8. Фильтры для очистки воздуха, применяемые в бытовых условиях.
9. Сравнительная характеристика различных типов осадительных и коронирующих электродов.
10. Сравнительная характеристика сорбентов, применяемых для очистки газовых сред.
11. Перспективы применения каталитических методов очистки газов в условиях современного производства.
12. Инерционное осаждение аэрозолей. Аппаратурное оформление процесса.
13. Муниципальные системы управления отходами.
14. Нефтьшламы: их переработка и утилизация.
15. Вторичное использование отходов производства и потребления (на примере конкретной категории отходов).
16. Методы переработки радиоактивных отходов.
17. Оборудование для сортировки ТКО и переработки отдельных фракций ТКО.
18. Технологии переработки и утилизации отходов: пластмасс, резины, картона, бумаги, стеклобоя.
19. Экологические проблемы нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, технологические решения.
20. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными химическими веществами.
21. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.
22. Коагуляция и флокуляция, суть процесса, применяемые реагенты, аппаратурное оформление.
23. Адсорбция. Современные адсорбенты, способы их регенерации. Типы, строение и принцип действия адсорберов.
24. Флотация, виды, основы метода. Аппаратурное оформление процесса.
25. Экстракция. Требования к экстрагентам. Регенерация экстрагентов. Аппаратурное оформление процесса.
26. Мембранные методы очистки сточных вод. Аппаратурное оформление процесса.
27. Электролиз и электродиализ. Суть процесса, аппаратурное оформление.
28. Электрофлотация и электрокоагуляция.
29. Термическое окисление газов. Область применения, аппаратурное оформление.
30. Каталитическая очистка газов. Катализаторы, промоторы,

каталитические яды.

31. Загрязнение окружающей среды при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов. Примеры в мире, России, в Югре.
32. Современные методы локализации и ликвидации загрязнений почвы нефтью и нефтепродуктами.
33. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов. Технологические схемы. Перспективы.
34. ТКО: ситуация в ХМАО за последние 10 лет. Требования к современным полигонам для размещения твердых коммунальных отходов.
35. Рекультивация полигонов для размещения отходов.

Практические задания

Примерные расчетные задачи

Защита гидросферы.

Задание: Рассчитать горизонтальный отстойник для системы очистки сточных вод цеха сборочно-кузовного производства. Расход воды, значения концентраций взвешенных веществ на входе и выходе приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные к заданию

Вариант	1	2	3
Расход воды, м ³ /ч	200	300	500
Концентрация взвешенных веществ на входе, мг/л	300	800	1200
Концентрация взвешенных веществ на выходе, мг/л	50	200	300

Защита атмосферы.

Задание: Рассчитать адсорбер для очистки отходящих газов ТЭЦ от оксидов азота. Значения концентраций NO_x на входе и выходе, а также расхода отходящих газов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные к заданию

Вариант	1	2	3
Расход отходящих газов, м ³ /ч	150	200	400
Концентрация оксидов азота на входе, мг/м ³	30	50	70
Концентрация оксидов азота на выходе, мг/м ³	10	12	18

Задание: Рассчитать циклон для очистки воздуха на участке производства строительных материалов. Вид пыли, ее дисперсный состав, объем очищаемого газа, значения входной и выходной концентрации пыли указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные данные к заданию

Вариант	1	2	3
Вид пыли	Цементная	Известковая	Цементная
Дисперсный состав пыли:			
lg σ _m	0,4	0,5	0,2
d _m , мкм	8	10	5
Объем очищаемого газа, м ³ /с	1,3	1,5	2,0
Концентрация пыли на входе, мг/м ³	200	300	400
Концентрация пыли на выходе, мг/м ³	5	10	5