Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.10.2026 13:36:03
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:
Декан инженерно-технологического факультета

Мария Александровна Иванова
Подписано цифровой подписью: Мария Александровна Иванова
Дата: 2026.05.13 09:31:22 +03'00'

_____/М.А. Иванова/
13.05.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Экологическая безопасность в агроинженерии»

Направление подготовки /специальность	35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Срок освоения ОПОП ВО	2 года

Караваево 2026

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Экологическая безопасность в агроинженерии».

Разработчик:
доцент Румянцев С.Н. Сергей Николаевич Румянцев Подписано цифровой подписью: Сергей Николаевич Румянцев Дата: 2026.03.19 08:29:01 +03'00'

Утвержден на заседании кафедры экономики, управления и техносферной безопасности № 7 от 19 марта 2026 года.

Заведующий кафедрой Василькова Т.М. Татьяна Максимовна Василькова Подписано цифровой подписью: Татьяна Максимовна Василькова Дата: 2026.03.19 08:29:23 +03'00'

Согласовано:
Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета
Трофимов М.А. Михаил Александрович Трофимов Подписано цифровой подписью: Михаил Александрович Трофимов Дата: 2026.05.12 09:25:17 +03'00'
протокол № 5 от «12» мая 2026 года

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Раздел 1. Воздействие объектов агроинженерии на окружающую среду	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; ПКос-1 Способен управлять механизацией и автоматизацией технологических процессов ПКос-2. Способен разрабатывать продуктовую стратегию и стратегию технологической модернизации производства	Защита практических работ ЗПР тестирование ТСк коллоквиум	28 25 12
Раздел 2. Инженерные системы обеспечения экологической безопасности		Защита практических работ ЗПР тестирование ТСк, коллоквиум	32 50 12
Раздел 3. Управление в области обеспечения экологической безопасности		тестирование ТСк, коллоквиум Реферат Реф.	25 13 17

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Воздействие объектов агроинженерии на окружающую среду

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Защита практических работ ЗПР тестирование ТСк, коллоквиум
ПКос-1 Способен управлять механизацией и автоматизацией технологических процессов	ИД-$1_{ПКос-1}$ Управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов	

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Коллоквиум

Вопросы к коллоквиуму:

1. Окружающая среда как система, ее составные части и степень устойчивости.
2. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины.
3. Уровень риска и его расчет.
4. Зоны экологического риска. Уровни экологической безопасности.
5. Источники загрязнения атмосферного воздуха, гидросферы, а также источники образования и виды отходов на объектах агроинженерии.
6. Система природоохранных норм и нормативов качества среды. Нормативы качества окружающей среды.
7. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, физических воздействий, изъятия компонентов природной среды, антропогенной нагрузки, иные нормативы в области охраны окружающей среды.

8. Нормативные документы допустимого воздействия. Государственные стандарты на новую технику, технологии, материалы, вещества и др.
9. Структура современного экологического мониторинга. Организация государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды.
10. Параметры среды и ингредиенты, подлежащие контролю, сроки проведения измерений.
11. Оценка качества окружающей среды: показатели и критерии оценки.
12. Понятие, порядок установления, правовое обеспечение зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия.

Компьютерное тестирование ТСк

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Что не является видом загрязнения окружающей среды:
химические загрязнения.
физические загрязнения.
механические загрязнения.
+параметрические загрязнения.

Источники образования вредных токсичных выбросов в автомобиле это:
+картерные газы, пары топлива и отработавшие газы.
отработавшие газы.
система питания и двигатель.
топливный бак.

К какому классу опасности для окружающей природной среды относятся опасные отходы, если после их воздействия на окружающую природную среду период восстановления экологической системы не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия?
к I классу Чрезвычайно опасные
к IV классу Малоопасные
к III классу Умеренно опасные
+ко II классу Высокоопасные

Дайте определение понятия "предельно допустимый выброс".
норматив, который устанавливается для каждого источника шумового, вибрационного, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух и при котором вредное физическое воздействие от данного и ото всех других источников не приведет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух
+норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии непревышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного

воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов
норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования и отражает максимально допустимую массу выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух в расчете на единицу продукции, мощности пробега транспортных или иных передвижных средств и другие показатели

В каком количестве организация может осуществлять выбросы вредных веществ в атмосферу, степень опасности которых для окружающей среды не установлена?
в количествах, установленных территориальным органом Ростехнадзора
в количествах, установленных территориальным органом Росприроднадзора
+выброс таких веществ запрещается законодательством Российской Федерации
только в самых минимальных количествах

Под загрязнением окружающей среды понимают:
привнесение в среду новых, нехарактерных для нее физических, химических и биологических компонентов
+ привнесение в среду новых, нехарактерных для нее физических, химических и биологических компонентов, а также превышение естественного уровня этих компонентов
превышение естественного уровня природных и антропогенных компонентов среды
рост антропогенного влияния на природные экосистемы

Загрязнение атмосферы в России в первую очередь вызывается:
химической промышленностью
+ теплоэнергетикой
сельским хозяйством
нефтедобычей и нефтехимией

Наиболее опасное загрязнение почв вызывается:
+ бытовыми отходами
отходами сельского хозяйства
тяжелыми металлами
сточными водами

Наибольшее загрязнение вод суши вызывают:
смыв удобрений и пестицидов с полей
+ бытовые и промышленные сточные воды
загрязнение твердыми бытовыми отходами
дампинг

Наибольшее загрязнение вод Мирового океана вызвано:
дампингом
кислотными дождями
отходами сельского хозяйства
+нефтью и нефтепродуктами

Загрязнения, обнаруживаемые вокруг промышленных предприятий, называются:
+локальные
региональные
глобальные
санитарно-защитные

Если загрязняющее вещество, поступающее в окружающую среду, не вызывает отрицательных последствий, но в ходе физико-химических процессов становится опасным, то такое загрязнение называют:
первичным
+ вторичным
устойчивым
неустойчивым

Примером физико-химического загрязнения окружающей среды является:
арктический смог
изменение параметров БПК/ХПК
радиоактивное загрязнение
+промышленный смог

К химическому загрязнению не относятся:
загрязнение тяжелыми металлами
попадание пестицидов в водоемы
+загрязнение почв твердыми бытовыми отходами
увеличение концентрации фреонов в атмосфере

Загрязнение окружающей среды твердыми бытовыми отходами можно отнести к:
физическому загрязнению
биологическому загрязнению
+механическому загрязнению
физико-химическому загрязнению

К санитарно-гигиеническим нормативам относят:
предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС)
предельно допустимые нагрузки (ПДН)
предельно допустимые нагрузки (ПДН) и предельно допустимые концентрации (ПДК)
+предельно допустимые концентрации (ПДК)

К производственно-хозяйственным нормативам качества окружающей среды относят:
+ предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС)
предельно допустимые нагрузки (ПДН)
предельно допустимые нагрузки (ПДН) и предельно допустимые концентрации (ПДК)
предельно допустимые концентрации (ПДК)

Предельно допустимые нагрузки относят к:
+комплексным нормативам

производственно-хозяйственным нормативам
региональным нормативам
санитарно-гигиеническим

При определении ПДК учитывают:
влияние вещества на здоровье человека и круговороты веществ
влияние вещества на природные сообщества
влияние на круговороты веществ
+влияние вещества на здоровье человека

Временно согласованные выбросы устанавливают для:
+поэтапного снижения выбросов
наложения штрафных санкций на работающие предприятия
нахождения величин ПДК
установления комплексных нормативов качества

ПДК – это прежде всего _____ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека
Биоиндикаторный
фаунистический
флористический
+санитарно-гигиенический

Главным критерием при разработке предельно допустимых экологических нагрузок является:
время жизни загрязняющих веществ в окружающей среде
влияние на организм человека
+устойчивость экосистем в целом
влияние на наименее устойчивый к данному загрязнению вид в экосистеме

Концентрация загрязняющего вещества, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченном вдыхании называется:
максимальная разовая
рабочей зоны
интегральным показателем чистоты воздуха
+среднесуточной

Интегральные показатели качества воды позволяют судить:
+об эффективности процессов самоочищения водоема
о степени загрязнения водоема неорганическими веществами
о содержании в водоеме живых организмов
об общем количестве загрязняющих веществ, попадающих в водоем за определенный промежуток времени

На сложность определения ПДК для почв влияет:
активная микробиологическая жизнь в почве
многообразие типов почв

малая подвижность веществ в почве
+все перечисленные факторы

Защита (собеседование) практической работы «Оценка качества атмосферного воздуха» по разделу 1

Примеры заданий к практической работе «Оценка качества атмосферного воздуха»

Варианты заданий:

1. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: оксид азота – 0,47 мг/м^3; аммиак– 0,038 мкг/м^3; диоксид серы – 1,2 мг/м^3; оксид углерода – 2,7 мг/м^3; бензол 0,8 мг/м^3; пыль 0,61 мг/м^3; диоксид азота 0,05 мг/м^3.

2. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид азота – 0,027 мг/м^3; диоксид серы – 0,057 мг/м^3; оксид углерода – 4,2 мг/м^3; бенз(а)пирен 0,0005 мг/м^3; свинец $4\cdot10^{-5}$ мг/м^3; пыль 1,3 мг/м^3.

3. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: сероводород – $5\cdot10^{-3}$ мг/м^3; бенз(а)пирен – 0,0002 мкг/м^3; диоксид серы – 0,37 мг/м^3; оксид азота – 0,69 мг/м^3; бензол 0,8 мг/м^3; пыль 0,24 мг/м^3.

4. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: диоксид серы – 0,5 мг/м^3; оксид углерода – 1,2 мг/м^3; бензол 0,002 мг/м^3; свинец $0,7\cdot10^{-4}$ мг/м^3; пыль 1,6 мг/м^3; диоксид азота – 0,006 мг/м^3; бенз(а)пирен – 0,0003 мкг/м^3; оксид азота 0,022 мг/м^3.

5. Рассчитайте ИЗА, если среднее содержание загрязнителей в атмосферном воздухе в пункте наблюдения составило: пыль 0,82 мг/м^3; сероводород $1\cdot10^{-3}$ мг/м^3; диоксид азота – 0,09 мг/м^3; бенз(а)пирен – 0,001 мкг/м^3; диоксид серы – 1,9 мг/м^3; оксид углерода – 1,8 мг/м^3; бензол 0,01 мг/м^3.

Защита (собеседование) практической работы «Оценка качества природных водных объектов» по разделу 1

Примеры заданий к практической работе «Оценка качества природных водных объектов»

1. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	9,8
2	Нефтепродукты	0,09
3	$БПК_5$	2,5
4	Растворенный кислород	8,7
5	Медь	0,002
6	Цинк	0,05
7	Свинец	0,0005
8	Хлориды	113,68
9	сульфаты	188,16

Дать характеристику загрязнения воды.

2. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	11,3
2	Нефтепродукты	0,03
3	$БПК_5$	3,1
4	Растворенный кислород	3,6
5	Молибден	0,0025
6	Хром	0,003
7	Железо (общ.)	0,16
8	Азот аммиака	0,27

Дать характеристику загрязнения воды.

3. Химический анализ воды из водоема рыбохозяйственного назначения (1 категории) показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	16
2	Нефтепродукты	0,04
3	$БПК_5$	1,22
4	Растворенный кислород	9,48
5	СПАВ	0,015
6	Азот аммонийный	0,12
7	Железо (общ.)	0,1
8	Медь	0,002
9	Цинк	0,004
10	Хлориды	109,54

Дать характеристику загрязнения воды.

4. Химический анализ воды из водоема культурно-бытового назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	26,5
2	$БПК_5$	1,72
3	Растворенный кислород	11,4
4	СПАВ	0,012
5	Натрий	141,2
6	Хлориды	136,77
7	Сульфаты	307,2

Дать характеристику загрязнения воды.

5. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	12

2	Фенолы	0,0006
3	$БПК_5$	1,94
4	Растворенный кислород	12,6
5	Натрий	126,6
6	Азот аммонийный	0,54
7	Железо (общ.)	0,11
8	Мышьяк	0,006
9	Кадмий	0,0008
10	Никель	0,005

Дать характеристику загрязнения воды.

6. Химический анализ воды из водоема рыбохозяйственного назначения (II категории) показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	8,0
2	Нефтепродукты	0,02
3	$БПК_5$	1,48
4	Растворенный кислород	9,22
5	СПАВ	0,001
6	Азот аммонийный	0,23
7	Нитриты	0,062
8	Хлориды	107,7
9	Сульфаты	211,4

Дать характеристику загрязнения воды.

7. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	19,5
2	$БПК_5$	2,18
3	Растворенный кислород	13,0
4	Натрий	236,44
5	Медь	0,003
6	Цинк	0,01
7	Свинец	0,0005
8	Марганец	0,024
9	Нитриты	0,12
10	Нитраты	9,46

Дать характеристику загрязнения воды.

8. Химический анализ воды из водоема культурно-бытового назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	4
2	Нефтепродукты	0,02
3	Фенолы	0,003
4	$БПК_5$	0,82
5	Растворенный кислород	6,26

6	СПАВ	0,05
7	Железо (общ.)	0,7
8	Мышьяк	0,003
9	Кадмий	0,001
10	Никель	0,02
11	Хром	0,3

Дать характеристику загрязнения воды.

9. Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	11,5
2	Нефтепродукты	0,08
3	$БПК_5$	1,68
4	Растворенный кислород	15,1
5	Железо (общ.)	0,1
6	Марганец	0,06
7	Хлориды	121,5
8	Сульфаты	216
9	Нитраты	4,24

Дать характеристику загрязнения воды.

10. Химический анализ воды из водоема рыбохозяйственного назначения (I категории) показал следующее:

№	Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
1	Взвешенные вещества	6,05
2	Фенолы	0,003
3	$БПК_5$	1,34
4	Растворенный кислород	8,53
5	СПАВ	0,015
6	Азот аммонийный	0,173
7	Нитриты	0,062
8	Нитраты	2,78
9	Медь	0,002
10	Цинк	0,005

Дать характеристику загрязнения воды.

Защита (собеседование) практической работы «Оценка качества почвы» по разделу 1

Примеры заданий к практической работе «Оценка качества почвы»

1. Почвы сельскохозяйственного назначения загрязнены цинком и медью, содержание подвижных форм которых составляет для цинка – 35 мг/кг, для меди – 2,7 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемой территории.

2. Почвы территорий сельскохозяйственного назначения загрязнены цинком, содержание подвижных форм которого составляют в первой пробе 27 мг/кг, во второй – 15 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемых территорий.

3. Почвы сельскохозяйственного назначения загрязнены: первая марганцем, валовое содержание которого составляет 1750 мг/кг, вторая нитратами, валовое содержание которых составляет 150 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемых территорий.

4. Почвы сельскохозяйственного назначения загрязнены: первая хромом, валовое содержание которого составляет 40 мг/кг, вторая цинком, валовое содержание которого составляет 120 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемых территорий.

5. Почвы сельскохозяйственного назначения загрязнены: нитратами, валовое содержание которых составляет в первой 130 мг/кг, во второй – 225 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемых территорий.

6. На территории населенного пункта расположено предприятие по производству цветных металлов. Почвы населенного пункта загрязнены свинцом, цинком, медью, хромом, мышьяком, валовое содержание которых составляет 75, 460, 150, 80 и 30 мг/кг соответственно. Рассчитать суммарный показатель загрязнения почв и оценить уровень их загрязнения.

7. На территории населенного пункта расположено электрогенерирующее предприятие. Почвы населенного пункта загрязнены свинцом, марганцем, бенз(а)пиреном, бензолом, сернистыми соединениями (H_2SO_4), валовое содержание которых составляет 150, 2900, 0,5; 8,0 и 270 мг/кг соответственно. Рассчитать суммарный показатель загрязнения почв и оценить уровень их загрязнения.

8. На территории населенного пункта находится предприятие машиностроительной промышленности. Почвы населенного пункта загрязнены свинцом, цинком, никелем, хромом, медью, содержание подвижных форм которых составляют: 28; 160; 85; 120 и 55 мг/кг соответственно. Рассчитать суммарный показатель загрязнения почв и оценить уровень их загрязнения.

Защита (собеседование) практической работы «Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ» по разделу 1

Примеры заданий к практической работе «Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ»

Задача 1

В городе Архангельск имеется котельная, расположенная на ровной местности. Высота дымовой трубы $H = 25$ м; диаметр устья трубы $Д = 1$ м; объем выбрасываемой газовоздушной смеси $V_1 = 9{,}8$ м^3/с; валовый выброс золы $M = 2{,}6$ г/с; степень очистки пылеулавливающего оборудования 93,4 %; температура отходящих газов $T_1 = +115$ ^{0}С; $T_{воздуха} = +25$ ^{0}С. Котельная работает 5760 час/год; фоновая концентрация золы $C_ф = 0$; $ПДК_{м.р.} = 0{,}05$ мг/м^3.

Размер санитарно-защитной зоны по СанПиН – 100 м.

Определить:

1. Величину C_M и сравнить с $ПДК_{м.р.}$;

2. Расстояние X_M от котельной, на котором при неблагоприятных условиях достигается C_M;

4. ПДВ для котельной по золе.

Задача 2

В городе Иваново имеется котельная, расположенная на ровной местности. Высота дымовой трубы $H = 32$ м; диаметр устья трубы $Д = 1{,}2$ м; объем выбрасываемой газовоздушной смеси $V_1 = 8{,}33$ м^3/с; валовый выброс золы $M = 4$ г/с; степень очистки пылеулавливающего оборудования 90 %; температура отходящих газов $T_1 = 120$ ^{0}С; $T_{воздуха} = +25$ ^{0}С. Котельная работает 5760 час/год; фоновая концентрация золы $C_ф = 0{,}15$ мг/м^3; $ПДК_{м.р.} = 0{,}3$ мг/м^3.

Размер санитарно-защитной зоны по СанПиН – 100 м.

Определить:

1. Величину C_M и сравнить с $ПДК_{м.р.}$;

2. Расстояние X_M от котельной, на котором при неблагоприятных условиях достигается C_M;

4. ПДВ для котельной по золе.

Задача 3

В городе Ярославле находится цех азотации деталей, расположенный на ровной открытой местности. Высота трубы $H = 16$ м; диаметр устья трубы $Д = 1{,}0$ м; объем расходуемой газовоздушной смеси $V_1 = 2{,}8$ м^3/с; температура отходящих газов $T_Г = 25$ ^{0}С. Время работы цеха 3120 часов.

Валовые выбросы аммиака $M = 1{,}2$ г/с; фоновая концентрация аммиака $C_ф = 0$ мг/м^3; $ПДК_{NH3} = 0{,}2$ мг/м^3.

Размер санитарно-защитной зоны по СанПиН – 100 м.

Определить:

1. Величину максимального загрязнения аммиаком приземного слоя атмосферы и сравнить ее с ПДК;

2. Расстояние X_M от цеха, на котором приземная концентрация C (мг/м^3) при неблагоприятных условиях достигает максимального значения C_M;

4. ПДВ для цеха азотации в случае, когда $C_ф = 0$.

Задача 4

Источником выброса на Калужской ТЭЦ3 является труба 1 высотой $H_1 = 230$ м; диаметр устья трубы $Д_1 = 7{,}2$ м. ПДК$_{М.Р.}$ для золы 0,3 мг/м^3. Степень золоочистки в электрофильтрах 99 % (проект.), факт. 97 %. Валовый выброс золы $M_1 = 2232{,}5$ г/с. Объем расходуемой газовоздушной смеси $V_1 = 614{,}6$ м^3/с, температура газов на выходе из трубы $T_2' = 125$ ^{0}С, $T_B = 25$ ^{0}С. Фоновая концентрация золы $C_ф = 0{,}06$ мг/м^3.

Размер санитарно-защитной зоны по СанПиН – 500 м.

Определить:

1. Величину максимального загрязнения C_M золой приземного слоя атмосферы от

выбросов через трубу 1 C'_M и сравнить ее с ПДК$_{М.Р.}$;

2. Расстояние X_M от ТЭЦ3, на котором C'_M при неблагоприятных метеоусловиях достигается C_M;

4. ПДВ золы для трубы 1.

Задача 5

Источником выброса вредных веществ является ТЭЦ, которая расположена в Костромской области. Высота трубы $H = 150$ м; диаметр устья трубы $Д = 6$ м; температура газов на выходе из трубы $T_Г = 130$ ^{0}С; объем выбрасываемых дымовых газов $V_1 = 556{,}6$ м^3/с; валовый выброс золы $M = 3526$ г/с; степень очистки от золы < 90 %. Температура наружного воздуха $T_В = 25$ ^{0}С. Фоновая концентрация золы $C_ф = 0{,}1$ мг/м^3.

Размер санитарно-защитной зоны по СанПиН – 500 м.

Определить:

1. Величину максимального загрязнения C_M золой приземного слоя атмосферы от выбросов ТЭЦ и сравнить ее с ПДК$_{М.Р.}$;

2. Расстояние X_M от ТЭЦ, когда при неблагоприятных метеоусловиях приземная концентрация достигает значения C_M;

4. ПДВ золы для ТЭЦ в случае, когда $C_ф = 0{,}1$ мг/м^3, $ПДК_{М.Р.} = 0{,}3$ мг/м^3.

Таблица 3 – **Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной	Испытывает затруднения при анализе оценочных показателей качества атмосферы, почвы, воды как системы, выявляя ее составляющие, в процессе поиска вариантов решения проблемной ситуации умеет использовать	Осознанно излагает учебный материал, выполняет анализ оценочных показателей качества атмосферы, почвы, воды как системы, выявляя ее составляющие, в процессе поиска вариантов решения проблемной	Безошибочно излагает материал устно и способен анализировать оценочные показатели качества атмосферы, почвы, воды как системы, выявляя ее составляющие, в процессе поиска вариантов решения проблемной

ситуации на основе доступных источников информации ИД-1 $_{ПКос-1}$ Управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов	информацию по нормированию показателей и прогнозированию рассеивания выбросов в приземном слое. Неуверенно управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов. Во время ответов требует дополнительных уточняющих вопросов преподавателя; предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера.	ситуации умеет использовать информацию по нормированию показателей и прогнозированию рассеивания выбросов в приземном слое. Владеет навыками управления механизацией и автоматизацией технологических процессов, но проявляет неуверенность. В устных ответах допускает неточности, легко устраняет замеченные преподавателем недостатки.	ситуации умеет использовать информацию по нормированию показателей и прогнозированию рассеивания выбросов в приземном слое. Владеет навыками управления механизацией и автоматизацией технологических процессов. В устных ответах легко дает ответы на видоизмененные вопросы.

Раздел 2. Инженерные системы обеспечения экологической безопасности

Таблица 4 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ПКос-1 Способен управлять механизацией и автоматизацией технологических процессов	УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. ИД-1 $_{ПКос-1}$ Управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов	Защита практических работ ЗПР тестирование ТСк, коллоквиум

Оценочные материалы и средства для проверки

сформированности компетенций

Коллоквиум

Вопросы к коллоквиуму:

1. Инженерно-технические мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ.
2. Основные методы и особенности очистки отходящих газов от аэрозолей и токсичных газовых выбросов.
3. Основные типы и конструкции пылегазоочистной аппаратуры, принципы их выбора, области применения, эффективность очистки.
4. Разработка и утверждение проекта ПДВ. Разрешение на выброс.
5. Классификация методов очистки стоков на объектах агроинженерии. Механические, химические, физико-химические и биохимические методы очистки.
6. Основные типы аппаратов, используемых для очистки сточных вод, принципы выбора, области применения, эффективность очистки.
7. Современные технологии и методы очистки сточных вод объектов агроинженерии.
8. Разработка и утверждение проекта нормативов допустимых сбросов (ПДС) в окружающую среду со сточными водами.
9. Обеспечение экологической безопасности при размещении, использовании, обезвреживании и транспортировании опасных отходов.
10. Безотходные технологии: понятие и основные принципы организации.
11. Паспортизация опасных отходов. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).
12. Рекультивация земель. Технический и биологический этапы рекультивации.

Компьютерное тестирование ТСк

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Какие автотранспортные средства относятся к нулевому экологическому классу :

+автомобили выпущенные до 1992 года.
автомобили с объемом двигателя до 1,5 л.
автомобили с максимальной массой до 3,5 т.
мотоциклы.

Виды организмов, культивируемые в лабораторных условиях, четко реагирующие на воздействия антропогенных факторов в условиях эксперимента и используемые для оценки токсичности проб воды, воздуха,

почвы, ила, а также для экотоксикологического нормирования отдельных ЗВ, называются био…
объектами
+тестами
навигаторами
мониторами

Очистке атмосферного воздуха от загрязняющих веществ способствуют…
системы оборотного водоснабжения
очистные сооружения канализации
процессы эвтрофикации
+зеленые насаждения и лесопарковые массивы

В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:
+в насадочных и тарельчатых абсорберах
циклонах
электрофильтрах
осадительных камерах

В качестве измерителя эксплуатационного расхода топлива служит…
часовой расход топлива
удельный расход топлива
+отношение общего расхода топлива к пройденному пути
общий расход топлива

На снижение расхода топлива на 100 км пути в большей мере влияет…
совершенствование ДВС
изменение интенсивности движения
плотность транспортного потока
+совершенствование ДВС и правильное планирование городского транспортного потока (сокращение числа и продолжительности остановок, увеличение среднетехнической скорости)

Наиболее экологически чистым является…
дизельный двигатель
карбюраторный двигатель
водородный двигатель
+двигатель на солнечных батареях

Какой газ представляет наибольшую экологическую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений?
озон

гелий
диоксид азота
+радон

Территория, примыкающая к акваториям поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности, называется…
санитарно-защитной зоной
округом санитарной охраны
+водоохранной зоной
зоной экологического благополучия

Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является:
+азотная кислота и концентрированные оксиды азота
вода, пар
активированный полукокс бурых углей
аммиак

Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться:
гравитационным методом
биологическим методом
химическим методом
+термическим методом

К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
ультрафильтрация
выпаривание
термоокислительное обезвреживание
+биоокисление

Процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания, называется:
коагуляция
+флотация
экстракция
кавитация

К отстойникам не относят:
осветлители
осветлители-перегниватели
двухъярусные отстойники

+гидроциклоны

К оборудованию для очистки от пыли электрическими методами относят:
+мокрые электрофильтры
скрубберы
печи
адсорберы

К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:
жалюзийные и ротационные пылеуловители
фильтры
электрофильтры
+скрубберы

Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:
+усреднители
отстойники
решетки
фильтры

В фильтрах не используют фильтровальные материалы в виде:
тканей
слоя зернистого материала
сеток
+слоя жидкости

Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:
усреднитель
+сита
фильтр
отстойник

К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
нейтрализация
коагуляция
сорбция
+центрифугирование

К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
электродиализ
обратный осмос (гиперфильтрация)

эвапорация
+отстаивание

К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
термокаталитическое окисление
магнитная обработка
окисление, восстановление
+фильтрование

Извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей, называется:
электродиализом
флокуляцией
+экстракцией
коагуляцией

Уравнение реакции $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$ **описывает… метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**
аммиачно-кислотный
магнезитовый
известковый
+аммиачно-циклический

Уравнение реакции $Mg(OH)_2 + SO_2 + 5H_2O \rightarrow MgSO_3 \cdot 6H_2O$. **описывает… метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**
аммиачно-кислотный
+магнезитовый
известковый
аммиачно-циклический

Уравнение реакции $2NH_4HSO_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O + 2SO_2$ **описывает… метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**
+аммиачно-кислотный
магнезитовый
известковый
аммиачно-циклический

Уравнение реакции $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$ **описывает… метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы**
+аммиачный
магнезитовый
известковый

каталитический

К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:
+пылеосадительные камеры
+циклоны
абсорберы
скрубберы
пенные аппараты

К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:
пылеосадительные камеры
циклоны
вихревые циклоны
+насадочные башни

Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:
усреднитель
+решетку
фильтр
отстойник

К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:
скрубберы Вентури
+инерционные пылеуловители
форсуночные скрубберы
пенные аппараты

К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:
скрубберы Вентури
форсуночные скрубберы
пенные аппараты
+циклоны

К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, не относятся:
+керамические фильтры
скрубберы Вентури
форсуночные скрубберы
тарельчатый газопромыватель

К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
флотация
экстракция
ионный обмен

+процеживание

Общим достоинством электрохимических методов является:
+принципиальная возможность регулирования скорости процесса простым изменением силы тока
большой расход электроэнергии
сложность обслуживания электролизеров
в отдельных случаях - необходимость применения расходных материалов

Не является методом захоронения опасных отходов:
закачка жидких отходов в глубокую скважину, пробуренную ниже уровня водонепроницаемых горных пород
хранение жидких (нелетучих) отходов в специальных прудах-отстойниках
строительство специальных могильников
+санкционированная свалка

Крупные земляные наземные сооружения объемом до десятков миллионов кубических метров и глубиной до 50 м, сроком службы более 10 лет, для хранения отходов систем водоснабжения и канализации химических и нефтехимических предприятий, называются:
хвостохранилище
+шламохранилище
полигон
свалка

Отгороженный плотиной или дамбой участок местности для хранения отходов процессов очистки и подготовки сточных и природных вод, основных технологических процессов, называется:
+хвостохранилище
шламохранилище
полигон
свалка

К естественным малым сооружениям биологической очистки не относятся:
площадки подземного орошения (ППО)
площадки подземной фильтрации (ППФ)
фильтрующие колодцы (ФК)
+аэротенки

Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота:
хром
+литий
цинк

палладий
+ванадий

К методам, основанным на использовании полупроницаемых мембран - перегородок, пропускающих малые молекулы растворителя (воды), но непроницаемых для более крупных молекул растворенных веществ, относят:
+гиперфильтрация (обратный осмос)
+Ультрафильтрация
ионный обмен
электролиз
флотация

Биофильтры с объемной загрузкой подразделяются на:
+капельные
+высоконагружаемые
+башенные
с жесткой засыпной загрузкой
с жесткой блочной загрузкой
с мягкой загрузкой

К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:
+жалюзийные и ротационные пылеуловители
+фильтры
абсорберы
скрубберы
пенные аппараты

Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, имеющих большую или меньшую плотность по отношению к плотности воды, используют:
усреднители
сита
решетки
+песколовки
+маслоуловители

К оборудованию для очистки воздуха от пароообразных примесей относят:
+пленочные абсорберы
+конденсаторы
динамические пылеуловители
фильтры
ротоклоны

К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят:
+пленочные абсорберы

конденсаторы
динамические пылеуловители
фильтры
+печи, горелки

В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:
+скрубберах Вентури
+промывных башнях
зернистых фильтрах
центрифугах
циклонах

К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, относятся:
электрофильтры
+скрубберы Вентури
циклоны
+тарельчатый газопромыватель
каталитические реакторы

К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, относятся:
электрофильтры
+скрубберы Вентури
циклоны
+тарельчатый газопромыватель
каталитические реакторы

Сооружениями для биологической очистки сточных вод являются:
+биофильтры
+аэротенки
+окситенки
озера
пруды

Сооружениями для биологической очистки сточных вод не являются:
биофильтры
аэротенки
окситенки
+озера
+пруды

Защита (собеседование) практической работы «Определение класса опасности отходов» по разделу 2

Примеры заданий к практической работе «Определение класса опасности отходов»

Задание 1. Определить расчетным путем класс опасности отходов смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) механообработки металлов при использовании эмульсии на основе эмульсола.

В состав эмульсола входят минеральные масла и эмульгирующие растворы из натриевых солей нафтеновых кислот, а также свободная щелочь.

Примерный состав отхода реагента

Компонент отхода	Содержание, %		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Минеральные масла	6	8	10
Натриевые соли нафтеновых кислот	14	18	15
Щелочь (NaOH)	0,5	0,5	0,3

Физико-химические и токсикологические свойства компонентов отхода

Показатель	Компонент отхода		
	Минеральные масла	Натриевые соли нафтеновых кислот	Щелочь (NaOH)
$ПДК_{В}$ (мг/л)	0,01	1,0	-
$ПДК_{Р.З}$(мг/м^3)	5	5	0,5
$ПДК_{С.С}$(мг/м^3)	0,05(ОБУВ)	-	0,01(ОБУВ)
Класс опасн. в воде	-	4	-
Класс опасн. в рабочей зоне	3	-	-
Класс опасн. в атм.	-	-	-
DL_{50} (мг/кг)	12000	5,4 (к-ты)	-
CL_{50} (мг/м^3)	10	-	-
S (мг/л)	Нераств.	Хорошо раств.	1070000
$C_{НАС}$(мг/м^3)	-	-	-
$К_{ОВ}$	-	-	-

Задание 2. Определить расчетным методом класс опасности осадка гальваностоков.

Состав осадка

Компонент отхода	Содержание, %		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
$Fe(OH)_3$	40	50	45
$Cr(OH)_3$	7,5	10	12
$Zn(OH)_2$	3,2	5,5	8
$Ni(OH)_2$	1,8	2	1
$Al(OH)_3$	0,3	0,1	0,5

Таблица Физико-химические и токсикологические свойства компонентов отхода

Показатель	Компонент отхода				
	$Fe(OH)_3$	$Cr(OH)_3$	$Zn(OH)_2$	$Ni(OH)_2$	$Al(OH)_3$

$ПДК_В$ (мг/л)	0,05	0,5	0,01	0,1	0,5
$ПДК_{Р.З}$(мг/м^3)	6	1	0,5	0,05	6
$ПДК_{С.С}$(мг/м^3)	0,04	0,01	0,05	0,001	0,01
Класс опасн. в воде	3	3	3	3	2
Класс опасн. в рабочей зоне	4	3	2	1	4
Класс опасн. в атм.	3	-	3	2	2
DL_{50} (мг/кг)	98,6	7,8	-	105	150
CL_{50} (мг/м^3)	-	31	-	-	-
S (мг/л)	$2,05 \square 10^{-5}$	$1,3 \square 10^{-3}$	0,137	0,3	$3,43 \square 10^{-4}$
$C_{НАС}$(мг/м^3)	0	0	0	0	0
$К_{ОВ}$	-	-	-	-	-

Защита (собеседование) практической работы «Построение санитарно-защитной зоны предприятия» по разделу 2

Примеры заданий к практической работе «Построение санитарно-защитной зоны предприятия»

Варианты заданий. Уточнить размеры санитарно-защитной зоны в соответствии с розой ветров данного района. Среднегодовую повторяемость направления ветров принять с учетом номера варианта по ниже представленной таблице. Исходные данные для расчета взять из полученных результатов выполнения расчета приземных концентраций загрязняющих веществ (практическая работа №3)

Таблица Исходные данные к заданию

№ пп.	Класс опасности предприятия	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	I	8	10	15	5	4	7	8	18
2	II	9	6	10	14	8	5	5	8
3	III	10	10	12	8	19	8	6	7
4	IV	11	9	6	10	11	15	13	9
5	V	12	9	8	6	6	10	11	9
6	I	15	13	10	8	5	7	9	5
7	II	16	11	9	12	8	7	8	10
8	III	17	13	8	7	6	10	11	9
9	IV	13	18	9	10	8	7	7	6
10	V	5	7	9	11	9	8	10	15
11	I	6	10	15	5	4	7	8	18
12	II	19	6	10	14	8	5	5	8
13	III	4	10	12	8	19	8	6	7
14	IV	5	9	6	10	11	15	13	9
15	V	10	9	8	6	6	10	11	9
16	I	14	13	10	8	5	7	9	5
17	II	13	11	9	12	8	7	8	10
18	III	15	13	8	7	6	10	11	9

19	IV	9	18	9	10	8	7	7	6
20	V	7	7	9	11	9	8	10	15

Защита (собеседование) практической работы «Оценка эффективности улавливания выбросов в атмосферный воздух в» по разделу 2

Примеры заданий к практической работе «Оценка эффективности улавливания выбросов в атмосферный воздух»

Варианты заданий

Рассчитать циклон для заданного источника выделения пыли с установленной эффективностью очищения

Исходные данные для выполнения задания

№ вар.	Наименование оборудования	Q	ρ	μ	d_M	$lg\ \delta$	C_{BX}	$\rho_Ч$	η
1	Барабанная сушилка	10	1,29	17,3	15	0,360	10	1800	0,80
2	Барабанная сушилка	12	1,29	17,3	11	0,360	20	1800	0,80
3	Барабанная сушилка	8	1,29	17,3	20	0,352	10	2700	0,85
4	Клинкерно-обжиговая печь	16	1,29	17,3	9	0.497	20	2000	0.80
5	Шахтная мельница	0.1	1,29	17,3	56	0,97	100	2240	0,80
6	Крекинг установка	2	1,29	17,3	16	0,250	10	2600	0,85
7	Крекинг установка	10	1,29	17,3	14	0,250	20	2600	0,85
8	Крекинг установка	10	1,29	17,3	7	0,301	15	2600	0,85
9	Углесушильный барабан	5	1,29	17,3	15	0,334	50	1350	0.80
10	Шаровая мельница	1	1,29	17,3	6	0.468	20	2900	0,80

Таблица 5 – **Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей	усвоил основное содержание учебного материала по выбору алгоритма задачи, подлежащей дальнейшей разработке по	Студент демонстрирует знания основного содержания учебного материала по выбору алгоритма задачи,	Безошибочно демонстрирует знания содержания учебного материала по выбору алгоритма задачи, подлежащей

разработке. Предлагает способы их решения. ИД-1$_{ПКос-1}$ Управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов	обеспечению экологической безопасности. Испытывает затруднения при определении способов их решения с использованием информации по нормированию выбросов. Неуверенно управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов. Во время ответов требует дополнительных уточняющих вопросов преподавателя.	подлежащей дальнейшей разработке по обеспечению экологической безопасности. При определении способов их решения с использованием информации по нормированию выбросов допускает неточности, легко устраняет замеченные преподавателем недостатки. Владеет навыками управления механизацией и автоматизацией технологических процессов, но проявляет неуверенность.	дальнейшей разработке по обеспечению экологической безопасности. Способен четко определять оптимальные способы их решения с использованием информации по нормированию выбросов. Владеет навыками управления механизацией и автоматизацией технологических процессов.

Раздел 3. Управление в области обеспечения экологической безопасности

Таблица 6 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Защита практических работ ЗПР, тестирование ТСк, коллоквиум.

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Коллоквиум

Вопросы к коллоквиуму:

1. Структура и функции государственных органов исполнительной власти в области обеспечения экологической безопасности.
2.Основные принципы государственной политики в области обеспечения экологической безопасности. Международное сотрудничество.
3.Меры государственного регулирования в области экологической безопасности. Понятия: экологический контроля, экологическое лицензирование, экологическое страхование, экологическая паспортизация, экологический аудит и сертификация, экологическая экспертиза.
4. Ответственность за экологические правонарушения.
5. Организация систем экологического менеджмента на предприятии.
6.Сертификация систем экологического менеджмента. Экологическая политика предприятия. Экономическая эффективность экологического менеджмента.
7. Виды и область применения экологического аудита, экологический аудит предприятия.
8. Планирование и порядок проведения экологического аудита
9. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Цель, задачи и принципы проведения ОВОС.
10. Экологическая экспертиза. Цель, задачи и принципы экологической экспертизы.
11. Государственная и общественная экологическая экспертиза. Организация проведения государственной и общественной экспертизы
12. Экономические механизмы охраны окружающей среды и рационального природопользования
13. Оценка экологического и экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.

Компьютерное тестирование ТСк

Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»

Экологический мониторинг - это:
наблюдение за состоянием окружающей среды.
прогноз экологической ситуации.
+система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды.
анализ получаемых данных о состоянии окружающей среды.
система наблюдений за состоянием окружающей среды.

Что из перечисленного не является основанием для отказа организации в получении лицензии на деятельность по обращению с отходами?
наличие в документах, представленных соискателем лицензии, недостоверных сведений
несоответствие соискателя лицензии лицензионным условиям
несоответствие соискателя лицензии лицензионным требованиям
+предоставление неполного комплекта документов для оформления лицензии

Можно ли вводить в эксплуатацию технологическое оборудование, если оно не отвечает требованиям законодательства Российской Федерации по охране атмосферного воздуха?

можно, если требования законодательства по охране атмосферного воздуха нарушены незначительно
можно, если это оборудование не оказывает вредное воздействие на атмосферный воздух
можно, при условии согласования со всеми заинтересованными органами исполнительной власти РФ
+категорически запрещается

Кто проводит государственную экологическую экспертизу документации, касающейся обращения токсичных химических веществ, реализация которых может оказывать прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду?
+Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору
Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
Министерство природных ресурсов и экологии РФ

К какой ответственности могут быть привлечены должностные лица организации за нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов, если это повлекло за собой причинение существенного вреда здоровью человека или окружающей среде?
к административной
к материальной
+к уголовной
к дисциплинарной

В каком случае положительное заключение государственной экологической экспертизы теряет юридическую силу?
в случае внесения изменений в проектную и иную документацию после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы
в случае реализации объекта государственной экологической экспертизы с отступлениями от документации, получившей положительное заключение государственной экологической экспертизы, и (или) в случае внесения изменений в указанную документацию
в случае доработки объекта государственной экологической экспертизы по замечаниям проведенной ранее государственной экологической экспертизы
по истечении срока действия положительного заключения государственной экологической экспертизы
+в любом из указанных случаев

Каким образом организация обязана компенсировать вред, причиненный окружающей среде?
компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется по решению органа муниципальной власти, на территории которого был причинен вред окружающей среде

+компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется добровольно либо по решению суда или арбитражного суда
компенсация вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется только по решению арбитражного суда

Какие виды экологической экспертизы существуют в Российской Федерации?
только государственная экологическая экспертиза
+государственная и общественная экологическая экспертиза
общественная экологическая экспертиза
экологическая экспертиза под эгидой народного фронта

Может ли заказчик государственной экологической экспертизы оспорить заключение государственной экологической экспертизы?
нет, не может, так как законодательством это не разрешается
не может, такое право дано только федеральным органам исполнительной власти
+имеет право на оспаривание заключения в судебном порядке
имеет полное право на оспаривание заключения любыми способами

Какой федеральный орган исполнительной власти выдает разрешения организациям на вредные физические воздействия на атмосферный воздух?
+Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору
Министерство природных ресурсов и экологии РФ
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Кто устанавливает порядок проведения государственной экологической экспертизы?
+Правительство РФ
Федеральный орган исполнительной власти в области экологической безопасности
Президент РФ
Государственная Дума РФ

Какие объекты из перечисленных не подлежат государственной экологической экспертизе на федеральном уровне?
проекты соглашений о разделе продукции
проекты технической документации на новые технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а также технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду
проекты целевых программ субъектов Российской Федерации, предусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду, в части размещения таких объектов с учетом режима охраны природных объектов
+ проектная документация особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт которых предполагается

осуществлять на землях особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения

Что из перечисленного не может являться основанием для отказа в организации и проведении государственной экологической экспертизы?
непредставление материалов, необходимых для организации и проведения государственной экологической экспертизы в срок, указанный Ростехнадзором в письме о некомплекте материалов, представленных на государственную экологическую экспертизу
отсутствие документа, подтверждающего оплату проведения государственной экологической экспертизы, в течение 30 дней, а в отношении объектов, указанных в подпункте 7.1 статьи 11 Федерального закона "Об экологической экспертизе" и пункте 13 настоящего административного регламента, в течение 3 дней со дня получения заказчиком уведомления о необходимости оплаты
представленная документация не является объектом государственной экологической экспертизы
+отсутствие заключения общественной экологической экспертизы

Можно ли вводить в эксплуатацию технологическое оборудование, если оно не отвечает требованиям законодательства Российской Федерации по охране атмосферного воздуха?
+категорически запрещается
можно, при условии согласования со всеми заинтересованными органами исполнительной власти РФ
можно, если это оборудование не оказывает вредное воздействие на атмосферный воздух
можно, если требования законодательства по охране атмосферного воздуха нарушены незначительно

Какие базовые нормативы платы за причинение вреда окружающей среде установлены Правительством Российской Федерации?
за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, другие виды вредного воздействия в пределах допустимых нормативов
+за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, другие виды вредного воздействия в пределах допустимых нормативов и за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, другие виды вредного воздействия в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов)
за выбросы в атмосферный воздух в пределах природоохранных нормативов и за выбросы в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов)

Зоны экологического бедствия – это участки территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности...
+произошли глубокие необратимые изменения окружающей среды
наблюдается повышенная антропогенная нагрузка на окружающую среду
выявлен хронически повышенный уровень загрязнения
происходит сильное загрязнение окружающей среды, многократно превышающим экологические нормативы

нарастают процессы разрушения экологических систем, истощаются природные ресурсы, увеличивается заболеваемость и смертность населения

Иски о компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, могут быть предъявлены в течение ....лет.
+20
5
45
10
не имеет срока давности

Административная ответственность за совершение экологических правонарушений может устанавливаться…
+как на федеральном, так и на региональном уровне
только на уровне субъектов РФ
исключительно на федеральном уровне
на уровне субъектов РФ в соответствии с природоохранным законодательством

Стадия ввода объектов в эксплуатацию, подлежащих экологическому контролю, предусматривает проведение … экологического контроля
+предупредительного
текущего
последующего
общественного

Виновное противоправное деяние, нарушающее природоохранительное законодательство и причиняющее вред окружающей природной среде и здоровью человека является…
+экологическим правонарушением
экологическим правоотношением
экологической ответственностью
мерами пресекающего характера

Финансирование государственной экологической экспертизы объектов государственной экологической экспертизы осуществляется за счет средств…
+заказчика документации, подлежащей государственной экологической экспертизе
федерального бюджета
бюджета субъекта РФ
экспертов государственной экологической экспертизы

Финансирование общественной экологической экспертизы не вправе осуществлять за счет…
+заказчика документации на проведение государственной экологической экспертизы
собственных средств общественных организаций (объединений)
общественных экологических и других фондов
целевых добровольных денежных взносов граждан и организаций

средств, выделяемых в соответствии с решением соответствующих органов местного самоуправления

Выберите несколько правильных вариантов и нажмите кнопку «Далее»

Функции экологического контроля:
+предупредительная
+информационная
+карательная
запрещающая
ограничительная

Виды экологического контроля (в зависимости от субъекта и сферы действия контроля):
+государственный;
+ведомственный;
+муниципальный;
+производственный;
+общественный

Задачи экологического контроля
+контроль выполнения правовых требований, планов и мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды
+контроль соблюдения нормативов предельно допустимых воздействий на природу
+контроль выполнения иных требований законодательства об окружающей среде
контроль за обеспечением экологического благополучия населения

Защита (собеседование) реферата по разделам 1 – 3

Темы рефератов
1. Источники загрязнения атмосферного воздуха, гидросферы, а также источники образования и виды отходов на объектах агроинженерии.
2. Инженерно-технические мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ.
3. Современные технологии и методы очистки сточных вод объектов агроинженерии.
4. Безотходные технологии: понятие и основные принципы организации.
5.Основные принципы государственной политики в области обеспечения экологической безопасности. Международное сотрудничество.
6.Меры государственного регулирования в области экологической безопасности. Понятия: экологический контроля, экологическое лицензирование, экологическое страхование, экологическая паспортизация, экологический аудит и сертификация, экологическая экспертиза.
7. Ответственность за экологические правонарушения.
8. Организация систем экологического менеджмента на предприятии.
9. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Цель, задачи и принципы проведения ОВОС.
10. Государственная и общественная экологическая экспертиза. Организация проведения государственной и общественной экспертизы

11. Структура экологических нормативов. Порядок разработки, утверждения нормативов качества окружающей среды
12. Экологические проблемы теплоэнергетики (ТЭЦ, АЭС, ГЭС).
13. Современные подходы к решению экологических проблем.
14. Физическое загрязнение окружающей среды (вибрации, шум, электромагнитные излучения). Влияние электромагнитных полей на здоровье человека.
15. Проблемы захоронения и утилизации отходов (токсичные радиоактивные отходы; бытовые отходы; полигоны по захоронению отходов и требования экологической безопасности).
16. Проблема глобального потепления. Кислотные осадки. Киотский протокол.
17. Экологические факторы и их влияние на живые организмы (факторы формирования экологической безопасности (природные, техногенные, социально-экономические)

Таблица 7 – **Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Студент имеет пробелы в знаниях по разработке стратегии достижения поставленной цели обеспечения экологической безопасности на объектах агроинженерии как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на производственную деятельность и на взаимоотношения участников этой деятельности; требует дополнительных уточняющих вопросов	Студент осознанно использует знание материала по разработке стратегии достижения поставленной цели обеспечения экологической безопасности на объектах агроинженерии как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на производственную деятельность и на взаимоотношения участников этой деятельности; легко устраняет замеченные преподавателем	Студент способен преимущественно безошибочно разработать стратегию достижения поставленной цели обеспечения экологической безопасности на объектах агроинженерии как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на производственную деятельность и на взаимоотношения участников этой деятельности; демонстрирует усвоение всего объема знаний.

	преподавателя.	недостатки.	

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы студентов по дисциплине «Экологическая безопасность в агроинженерии» учебным планом не предусмотрены

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа

1. Можно ли вводить в эксплуатацию технологическое оборудование, если оно не отвечает требованиям законодательства Российской Федерации по охране атмосферного воздуха?

+запрещается

можно, при условии согласования со всеми заинтересованными органами исполнительной власти РФ

можно, если это оборудование не оказывает вредное воздействие на атмосферный воздух

можно, если требования законодательства по охране атмосферного воздуха нарушены незначительно

Выберите несколько правильных вариантов ответа

2. Задачи экологического контроля

+контроль выполнения правовых требований, планов и мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды

+контроль соблюдения нормативов предельно допустимых воздействий на природу

+контроль выполнения иных требований законодательства об окружающей среде

контроль обеспечения экологического благополучия населения

Задания открытого типа

3. Назовите источники загрязнения атмосферного воздуха на объектах агроинженерии

Правильный ответ: Различают естественные и искусственные (антропогенные) источники загрязнения атмосферы. Естественные загрязнения атмосферы происходят при извержении вулканов, выветривании горных пород, пыльных бурях, лесных пожарах (возникающих от ударов молнии), выносе морских солей, испарении болот. В атмосфере постоянно присутствует аэропланктон - бактерии (в том числе и болезнетворные), споры грибов, пыльца растений и др.

Антропогенные загрязнения привносятся в атмосферу в результате деятельности человека. Они подразделяются на:

1. Биологические загрязнители - отходы производств, связанные с органическими веществами, в том числе бактерии, вирусы;
2. Химические - изменяющие химические свойства среды (химические элементы, кислоты, щелочи);
3. Механические - не взаимодействующие со средой (пыль, сажа, аэрозоль и др.);
4. Физические - тепловые, шумовые, световые, электромагнитные, радиоактивные;
5. Микробиологические - вакцина, сыворотка, лекарство микробного происхождения.

4. Назовите основные пути загрязнения гидросферы

Правильный ответ: **Основные пути загрязнения гидросферы:**

1) загрязнение нефтью и нефтепродуктами. Приводит к появлению нефтяных пятен, что затрудняет процессы фотосинтеза в воде из-за прекращения доступа солнечных лучей, а также вызывает гибель растений и животных.

2) загрязнение сточными водами в результате промышленного производства, минеральными и органическими удобрениями в результате сельскохозяйственного производства, а также коммунально-бытовыми стоками. Ведет к эвтрофикации водоемов — обогащению их питательными веществами, приводящему к чрезмерному развитию водорослей и гибели других экосистем водоемов с непроточной водой (озер и прудов), а иногда к заболачиванию местности;

2)загрязнение ионами тяжелых металлов. Нарушает жизнедеятельность водных организмов и человека;

4) загрязнение кислотными дождями. Приводит к закислению водоемов и гибели экосистем;

5)радиоактивное загрязнение. Связано со сбросом радиоактивных отходов;

6)тепловое загрязнение. Вызывается сбросом в водоемы подогретых вод ТЭС и АЭС. Приводит к массовому развитию сине-зеленых водорослей, уменьшению количества кислорода и отрицательно влияет на флору и фауну водоемов;
7)механическое загрязнение. Повышает содержание механических примесей;
8)бактериальное и биологическое загрязнение. Связано с разными патогенными организмами, грибами и водорослями.

5. Дайте классификацию источников загрязнениям почвы на объектах агроинженерии.

Правильный ответ: 1. Загрязнение мусором, выбросами, отвалами, отстойными породами. В эту группу входят различные по характеру загрязнители смешанного характера, включающие как твёрдые, так и жидкие вещества, не слишком вредные для организма человека, но засоряющие поверхность почвы, затрудняющие рост растений на этой площади.
2. Загрязнение тяжёлыми металлами. Данный вид загрязнений уже представляет значительную опасность для человека и других живых организмов, так как тяжёлые металлы нередко обладают высокой токсичностью и способностью к аккумуляции в организме. К ним относятся Cd (кадмий), Cu (медь), Cr (хром), Ni (никель), Co (кобальт), Hg (ртуть), As (мышьяк), Mn (марганец).
3. Пестицидами. Эти химические вещества в настоящее время широко используются в качестве средств борьбы с вредителями культурных растений и поэтому могут находиться в почве в значительных количествах. Пестициды губительно действуют на почвенную микрофлору: бактерии, актиномицеты, грибы, водоросли.
4. Радиоактивными веществами. Некоторые радиоактивные соединения по своим химическим свойствам практически не отличаются от аналогичных нерадиоактивных элементов и легко проникают во все живые организмы» встраиваясь в пищевые цепочки. Из радиоактивных изотопов можно отметить в качестве примера наиболее опасный - (стронций-90). у которого химическое сродство с кальцием, а, значит, способность откладываться в костных тканях животных и человека, имеет относительно высокую подвижность в почве.
5. Минеральные и органические удобрения.

6. Дайте классификация и характеристику показателей экологического качества природы по природно-экологической шкале

Правильный ответ: показателей экологического качества природы (самовосстановления природных систем):

- *естественное состояние* - наблюдается лишь фоновое антропогенное воздействие; биомасса максимальна, биологическая продуктивность минимальна;
- *равновесное состояние* - скорость восстановительных процессов выше или равна темпу нарушения; продуктивность больше естественной, биомасса начинает снижаться;

- *кризисное состояние* - антропогенные нарушения превышают по скорости естественно-восстановительные процессы, но сохраняется естественный характер экосистем; биомасса снижается, продуктивность резко повышена;
- *критическое состояние* - под антропогенным воздействием происходит обратимая замена продуктивных систем на малопродуктивные (частичное опустынивание); биомасса мала и снижается;
- *катастрофическое состояние* - труднообратимый процесс закрепления малопродуктивной экосистемы (сильное опустынивание); биомасса и биологическая продуктивность минимальны;
- *состояние коллапса* - необратимая утеря биологической продуктивности, стремление биомассы к нулю.

7. Дайте классификация и характеристику показателей экологического качества природы по медико-социальной шкале

Правильный ответ: Классификация показателей экологического качества природы по медико-социальной шкале следующая:
благополучная зона - происходит рост продолжительности жизни, заболеваемость населения снижается;
Зона напряженной экологической ситуации - ареал (территория), в пределах которого скорость антропогенных нарушений превышает темпы самовосстановления природы и существует угроза коренного, но еще обратимого изменения природных систем, где показатели здоровья населения (заболеваемость детей и взрослых, число психических отклонений и др.) достоверно выше нормы, ранее существовавшей в данном месте, в аналогичных местах страны и мира, не подвергающихся выраженному антропогенному воздействию рассматриваемого типа.
Зона экологического бедствия - территория или акватория, в пределах которой наблюдается переход от критического состояния природы к катастрофическому.
Зона экологической катастрофы - ареал, в пределах которого происходит необратимый или весьма труднообратимый переход состояния природы от катастрофической фазы к коллапсу, что делает ее непригодной для жизни человека или существования экосистем.

ПКос-1. Способен управлять механизацией и автоматизацией технологических процессов

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа

1. Концентрация загрязняющего вещества, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченном вдыхании называется:
максимальная разовая предельно-допустимая концентрация

предельно-допустимая концентрация веществ в воздухе рабочей зоны
интегральным показателем чистоты воздуха
+среднесуточная предельно-допустимая концентрация

Выберите несколько правильных вариантов ответа

2. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:
+пылеосадительные камеры
+циклоны
абсорберы
скрубберы
пенные аппараты

Задания открытого типа

3. Перечислите методы очистки газопаровоздушных примесей в зависимости от характера протекания физико-химических процессов

Правильный ответ: По характеру протекания физико-химических процессов выделяют методы очистки газопаровоздушных примесей различают следующие:

1) абсорбции – промывка выбросов растворителями примеси;

2) хемосорбции – промывка (орошение) выбросов растворами реагентов, связывающих примеси химически (вступающих в химическую реакцию с вредными примесями);

3) адсорбции – поглощение (улавливание) газообразных примесей твердым пористым поглотителем – адсорбентом.

4) термической нейтрализации – высокотемпературное дожигание;

5) каталитической нейтрализации – очищаемый газ пропускается через слой катализатора – материала, который ускоряет протекание реакций.

4. Укажите, в зависимости от чего осуществляют выбор пылеулавливающих устройств?

Правильный ответ: Выбор того или иного пылеулавливающего устройства определяется дисперсным составом улавливаемой частицы промышленной пыли. Очистку в обеспыливающих устройствах можно условно разделить на грубую – от частиц размером более 10 мкм и тонкую – менее 10 мкм.

Для грубой – применяются гравитационные и сухие пылеуловители, некоторые фильтры контактного действия.

Тонкая очистка проводится в инерционных пылеуловителях с применением воды, скрубберах Вентури, абсорберах, контактных фильтрах, электрофильтрах и др. На практике нередко применяются комбинации из нескольких методов очистки. Выбор метода обусловлен степенью запыленности газа, дисперсностью частиц и требованиями к очистке.

5. Опишите принцип работы циклона

Правильный ответ: В общем случае частицы пыли выделяются в циклоне под действие центробежной силы в процессе вращения газового потока в корпусе аппарата: газовый поток, попадая во внутренний корпус циклона через патрубок, совершает вращательно-поступательное движение вдоль корпуса по направлению к бункеру; под действием сил инерции частицы пыли осаждаются на стенках корпуса, а затем попадают в бункер, из которого очищенный газовый поток выходит через выходной патрубок. Обязательна герметичность бункера, в противном случае из-за подсоса воздуха осаждаемые частицы пыли попадают в выходную трубу.

Скорость газового потока в циклонах от 5 до 20 м/с. Эффективность их зависит от концентрации пыли и размеров ее частиц и резко снижается при уменьшении этих показателей.

6. Опишите принцип работы скруббера Вентури

Правильный ответ: Скруббер Вентури работает следующим образом.

Через патрубок газ подается в устройство, которое называется соплом Вентури. Сопло имеет конфузор (сужение), в который через форсунки подается вода на орошение. В этой части сопла скорость газа увеличивается, достигая максимума в самом узком сечении (с 10…20 до 100…150 м/с). Увеличение скорости способствует осаждению частиц пыли на каплях воды. В диффузорной части сопла Вентури скорость потока мокрых газов уменьшается до 10 … 20 м/с. Этот поток подается в корпус, где под действием сил гравитации происходит осаждение загрязненных пылью капель. В верхнюю часть корпуса выходит очищенный газ, а в нижнюю попадает шлам.

7. Опишите метод адсорбции

Правильный ответ: Метод адсорбции – основан на способности некоторых твердых пористых материалов селективно (избирательно) извлекать из газовоздушной смеси отдельные ее компоненты. В качестве адсорбентов или поглотителей применяют вещества, имеющие большую площадь поверхности на единицу массы.

Пример адсорбента – активированный уголь, у которого в 1г содержится до 1600м^2 (хорошо адсорбирует сернистые соединения и др.)

Конструктивно адсорберы выполняются в виде вертикальных или горизонтальных емкостей, заполненных адсорбентом, через который проходит поток очищаемых газов. Адсорберы применяют для очистки воздуха от паров растворителей, эфира, ацетона, различных углеводородов и т. п.

Метод позволяет проводить очистку вредных выбросов при повышенных температурах. Примером конструкции адсорбера являются респиратор и противогаз.

8.Опишите общую схему переработки отходов произвовств.

Правильный ответ: Общая схема переработки:

– сортировка отходов, отделение ветоши, остатков бумажной и деревянной тары, металлических предметов и т. д.;

– измельчение;

– дробленый материал отмывают от загрязнений и еще раз отделяют посторонние примеси;

– высушенные дробленые отходы смешивают со стабилизаторами, наполнителями и гранулируют;

– полученный гранулят используют как наполнитель при производстве стройматериалов или перерабатывают его в изделия.

9. Перечислите методы очистки сточных вод

Правильный ответ: Методы очистки стоков делятся на группы:

1) Механические – для отделения загрязнителей используют гравитационный и центробежный эффекты (для выделения из сточных вод грубодисперсных минеральных и органических загрязнителей – процеживание, отстаивание и разделение в поле центробежных сил на гидроциклонах; для отделения мелкодисперсных загрязняющих частиц – фильтрование).

2) Физико-химические – флотация, коагуляция (для интенсификации отделения загрязнителей); экстракция, сорбция (для извлечения из стоков необходимых компонентов).

3) Химические – к ним относятся все те методы, при которых в сточные воды вводятся специальные реагенты, вступающие с загрязнителями в химические реакции и обезвреживающие их или создающие необходимые условия для их удаления (озонирование, хлорирование и др.).

4) Биологические – для удаления из сточных вод растворенных в них органических веществ с помощью биологического окисления в природных или искусственно созданных условиях. В первом случае используются почвы, проточные и замкнутые водоемы, а во втором – специально построенные для очистки сооружения – биофильтры, аэротенки и др.

Часто используют комбинации из вышеперечисленных методов.

ПКос-2. Способен разрабатывать продуктовую стратегию и стратегию технологической модернизации производства

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа

1. В качестве измерителя эксплуатационного расхода топлива служит…

часовой расход топлива

удельный расход топлива

+отношение общего расхода топлива к пройденному пути

общий расход топлива

2. **Какие автотранспортные средства относятся к нулевому экологическому классу:**

+автомобили выпущенные до 1992 года.

автомобили с объемом двигателя до 1,5 л.

автомобили с максимальной массой до 3,5 т.

мотоциклы.

Задания закрытого типа

3. Перечислите технологические схемы утилизации навоза при стойловом содержании скота

Правильный ответ: При стойловом содержании скота используют следующие технологические схемы утилизации навоза:

1) многоступенчатая очистка (с применением гидросмыва) с разделением навоза на твердую и жидкую фракции (первую помещают в штабеля, а вторую – в аэротенки и иные установки для обеззараживания и очистки, из которых она поступает в пруды-накопители осветленных стоков и на земледельческие поля орошения);

2) использование стоков для производства торфокомпостных смесей, которые вывозят на поля биотермического обеззараживания (этот способ рекомендуется для небольших ферм);

3) очистка стоков с помощью прудов-накопителей и навозохранилищ (отходы при гидросмыве направляют в приемники и хранилища, где жидкость расслаивается на фракции, обеззараживается и идет на поля фильтрации и в водоем; твердая фаза направляется на сельскохозяйственные угодья);

4) самоочищение и утилизация отходов в естественных водоемах, когда осветленная жидкость из очистных сооружений стекает в пруднакопитель и далее в водоемы, а осадок используют для изготовления удобрений;

5) анаэробная переработка, или сбраживание жидкого навоза, благодаря которому в нем гибнут патогенные микроорганизмы, навоз теряет неприятный запах, а семена сорных растений – всхожесть (одновременно получают топливо – метан).

4. Дайте определения безотходной и ресурсосберегающей технологиям

Правильный ответ: Ресурсосберегающая технология – производство и реализация конечных продуктов с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла (от добывающих до сбывающих отраслей) и с наименьшим воздействием на человека и природную среду.

Безотходная технология – направленная на рациональное использование природных ресурсов технология отдельного производства или промышленного комплекса, обеспечивающая получение продукции без отходов.

5. Для чего предназначена санитарно-защитная зона предприятий?

Правильный ответ: Территория санитарно-защитной зоны предназначена для:

- обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;
- создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата.

6. Обоснуйте необходимость строительства локальных очистных сооружений предприятий при наличии городских очистных сооружений.

Правильный ответ: Если концентрация загрязняющих веществ в сточных водах больше нормативно допустимой концентрации, то такие воды подвергаются очистке. Необходимость в локальных очистных сооружениях (ЛОС) обусловлена тем, что промышленные сточные воды могут содержать столь высокотоксичные вещества и в таких количествах, что в случае непосредственной подачи их на городские очистные сооружения в последних нарушается нормальный биоцикл микроорганизмов, способных к биохимической деструкции загрязнений. Кроме того, высококонцентрированные сточные воды очищаются в ЛОС более глубоко и с меньшими экономическими издержками, чем разбавленные.

7. Дайте определение технологическим нормативам воздействия на окружающую среду.

Правильный ответ: Технологические нормативы (ТН) – это удельные нормативы, которые устанавливаются для стационарных, передвижных и иных источников, технологических процессов, оборудования и отражают допустимую массу выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов в расчете на единицу выпускаемой продукции.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет.*

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Таблица 8 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «зачтено» 50-64% от максимального балла

УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности. ИД-$1_{ПКос-1}$ Управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов. ИД-1ПКос-2 Разрабатывает продуктовую стратегию и стратегию технологической модернизации производства	Владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в анализе проблемной ситуации как системы, поиске вариантов решения проблемы на основе доступной информации, поиске алгоритмов задач, подлежащих дальнейшей разработке и способов их решения по созданию экологически безопасных предприятий. Умеет использовать информацию по нормированию выбросов. С погрешностями разрабатывает стратегию достижения поставленной цели; не имеет уверенности в результате планируемой деятельности, не просматривает влияния на внешнее окружение и на взаимоотношения участников этой деятельности. Теряет последовательность шагов взаимоотношений участников планируемой деятельности. Неуверенно управляет механизацией и автоматизацией технологических процессов.