

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

Могильная Е.П. Могильная

«25» 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Методы и технологии защиты окружающей среды

(наименование учебной дисциплины)

05.04.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Экологический мониторинг и охрана окружающей среды

(наименование магистерской программы)

Разработчик:

зав. кафедрой
(должность)

Век
(подпись)

Черных В.И.
(ФИО)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

экологии

(наименование кафедры)

от «25» 02 2025 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой

Век
(подпись)

Черных В.И.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных средств по дисциплине
«Методы и технологии защиты окружающей среды»**

**Методы и технологии защиты окружающей среды
Задания закрытого типа**

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Основной задачей производственного экологического контроля является:
- А) Выполнение организациями требований природоохранного законодательства
 - Б) Выполнение подразделениями предприятия требований природоохранного законодательства
 - В) Выполнение требований природоохранного законодательства

Правильный ответ: Б

Компетенции ПК-6 (ПК-6.1)

2. Категории предприятия, задействованные в требованиях к ПЭК:

- А) I категория НВОС
- Б) I-II категории НВОС
- В) I-III категорий НВОС

Правильный ответ: В

Компетенции ПК-6 (ПК-6.1)

3. Выбрать правильное определение термину «*Сточная вода*»

- А) Это вода, бывшая в производственном употреблении, а также прошедшая через загрязненную территорию.
- Б) Это вода, бывшая в бытовом, производственном или сельскохозяйственном употреблении, а также прошедшая через очищенную территорию.
- В) Это вода, бывшая в бытовом, производственном или сельскохозяйственном употреблении, а также прошедшая через загрязненную территорию.

Правильный ответ: В

Компетенции ПК-5 (ПК-5.1)

4. На сколько классов опасности делятся отходы?

- А) 3 класса
- Б) 5 классов
- В) 4 класса

Правильный ответ: Б

Компетенции ПК-5 (ПК-5.1)

5. Что называется адсорбцией?

А) это процесс избирательного поглощения компонента газа, пара или раствора с помощью пористых твердых материалов

Б) это процесс переноса компонентов газовой смеси в объем соприкасающейся с ней конденсированной фазы

В) это процесс поглощения компонентов газовой смеси

Правильный ответ: А

Компетенции ПК-6 (ПК-6.1)

6. От чего зависит выбор метода защиты от энергетических воздействий?

А) от вида проявления энергии

Б) от вида и формы проявления энергии

В) от формы проявления энергии

Правильный ответ: Б

Компетенции ПК-5 (ПК-5.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установить правильное соответствие видов мониторинга.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие способов переработки отходов их названиям.

1) Пиролиз

А) Термический

2) Земляная засыпка

Б) Термическое разложение отходов без доступа кислорода

3) Компостирование

В) Биологический

4) Сжигание

Г) Захоронение

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Компетенции ПК-5 (ПК-5.1)

2. Установите соответствие между аэрозолями и их физическим состоянием

1) Туман

А) конденсационные аэрозоли с твердой дисперсной фазой или включающие частицы и твердые, и жидкие

2) Пыль

Б) газообразную среду с жидкими частицами как конденсационными, так и дисперсионными, независимо от их дисперсности

3) Дым

В) дисперсионные аэрозоли с твердыми частицами, независимо от дисперсности. Пылью обычно также называют совокупность осевших частиц

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции ПК-6 (ПК-6.2)

3. Установите соответствие между методом очистки сточных вод с его характеристикой.

- | | |
|----------------------|--|
| 1) Химический | А) Применение электролиза |
| 2) Биологический | Б) Установление решеток |
| 3) Механический | В) Добавляют различные химические реагенты |
| 4) Физико-химический | Г) Продолжительное отстаивание воды в специальных прудах |

Правильный ответ: 1-В, 2-Г; 3-Б, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Установите соответствие применения сооружений для очистки сточных вод.

- | | |
|---|---------------|
| 1) Для задержания крупных загрязнений | А) Отстойники |
| 2) Для выделения нерастворенных взвешенных грубодисперсных веществ | Б) Песколовки |
| 3) Для удаления из сточных вод минеральных нерастворимых загрязнений | В) Фильтры |
| 4) Для глубокой очистки сточных вод и последующего извлечения тонкодиспергированных веществ | Г) Решетки |

Правильный ответ: 1-Г, 2-А; 3-Б, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

5. Установите соответствие между классификацией примесей и их фазово-дисперсным состоянием.

- | | |
|-------------------------|---|
| 1) Гомогенные системы | А) Взвеси, размер частиц 10-1 мкм (суспензии, эмульсии, микроорганизмы и планктон) |
| 2) Гетерогенные системы | Б) коллоидные растворы, размер частиц 10^{-1} - 10^{-2} мкм (золи и растворы высокомолекулярных соединений) |
| | В) Молекулярные растворы, размер частиц 10^{-2} - 10^{-3} мкм (газы, растворимые в воде, органические вещества) |
| | Г) Ионные растворы, размер частиц 10^{-3} мкм (соли, основания, кислоты) |

Правильный ответ: 1-В, Г, 2-А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

6. Установите соответствие классов опасности отходов их нумерации согласно ФККО РФ.

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1) Чрезвычайно опасные | А) I класс |
| 2) Высокоопасные | Б) II класс |
| 3) Умеренно опасные | В) III класс |
| 4) Малоопасные | Г) IV класс |
| 5) Практически неопасные | Д) V класс |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-Д

Компетенции ПК-6 (ПК-6.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность выполнения программы мониторинга.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность состава воды по степени минерализованности.

- А) Солоноватые
- Б) Пресные
- В) Соленые
- Г) Рассолы

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции ПК-6 (ПК-6.2)

2. Расположите в правильном порядке действия при механической переработке шин:

- А) Сортировка шин
- Б) нарезка шин на крупные куски
- В) дробление сырья
- Г) измельчение сырья
- Д) Отделение резины от побочных материалов
- Е) разделение материала по фракциям

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д, Е

Компетенции ПК-6 (ПК-6.2)

3. Установите правильную последовательность размещения очистных сооружений в технологической схеме очистки сточных вод.

- А) Отстойник
- Б) Песколовка
- В) Решетка
- Г) Аэротенк

Правильный ответ: В, Б, Г, А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Установите правильную последовательность методов очистки воды по их эффективности.

- А) Биологические
- Б) Физико-химические
- В) Механические
- Г) Химические

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

5. Расположите в правильной последовательности основные этапы обращения с твердыми бытовыми отходами

- А) Хранение отходов на полигонах
- Б) Утилизация отходов
- В) Сбор и транспортировка
- Г) Распределение отходов с полигонов

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

6. Установите правильную последовательность эффективности аппаратов улавливания твердых частиц из газопылевых потоков

- А) Форсуночный скруббер
- Б) Циклон
- В) Пылеосадительная камера
- Г) Тканевый фильтр
- Д) Электрофильтр
- Е) Скруббер Вентури

Правильный ответ: В, А, Б, Е, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ это способ очистки воды путём пропускания её через материал загрузки проницаемый для воды и непроницаемый для твёрдых частиц.

Правильный ответ: Фильтрование / фильтрация

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

2. Перенос ионов через мембрану под действием электрического поля называется _____.

Правильный ответ: электродиализом

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

3. _____ это безреагентное выделение нерастворимых примесей из производственных сточных вод под действием центробежных сил.

Правильный ответ: Центрифугирование

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

4. _____ - это жидкие отходы, которые образуются при добыче и переработке органического и неорганического сырья
Правильный ответ: Промышленные сточные воды / промстоки
Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

5. _____ - отходы материалов которые потенциально можно использовать в народном хозяйстве.
Правильный ответ: Вторичные материальные ресурсы / отходы производства
Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

6. _____ - это извлечение обычно органической жидкостью компонентов твердого вещества или другой жидкости,
Правильный ответ: Экстракция /экстрагирование / вытяжка
Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Время работы фильтра между двумя последовательными промывками называется _____.
Правильный ответ: рабочим периодом / фильтроциклом / периодом работы
Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

2. Набор биотехнологий, основанных на использовании растений и микроорганизмов для удаления, ограничения или снижения токсичности загрязняющих веществ в поверхностных или подземных водах, илах и почве называется _____.
Правильный ответ: фиторемедиация / биоремедиация с помощью микроорганизмов и растений
Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

3. _____ - любые чуждые для организма вещества (пестициды, токсины, др. поллютанты), способные вызвать нарушение биологических процессов, не обязательно яды или токсины.
Правильный ответ: ксенобиотики / ксенобиотические вещества / чужеродные соединения
Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

4. Пористый материал, содержащийся в фильтре называется _____.
Правильный ответ: фильтрующей средой / фильтрующим материалом / фильтрующей насадкой
Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

5. _____ - пористое твердое тело с большой удельной поверхностью.

Правильный ответ: адсорбент / сорбент / адсорбирующее вещество

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

6. _____ - подразумевает использование живых организмов для переработки опасных отходов и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Правильный ответ: Экологическая биотехнология /экобиотехнология / биоинженерия

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос.

1. Что такое абсорбция?

Время выполнения- 20 минут.

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Абсорбцией называется перенос компонентов газовой смеси в объем соприкасающейся с ней конденсированной фазы. При абсорбции происходит избирательное поглощение одного или нескольких компонентов из газовой смеси жидкими поглотителями. Процесс, завершающийся растворением абсорбата в поглотителе, называют *физической абсорбцией*.

При физической абсорбции происходит физическое растворение абсорбируемого компонента в растворителе, при этом молекулы абсорбента и молекулы абсорбтива не вступают между собой в химическое взаимодействие.

Иногда растворяющийся газ вступает в химическую реакцию непосредственно с самим растворителем. Процесс, сопровождающийся химической реакцией между поглощаемым компонентом и абсорбентом, называют химической абсорбцией (хемосорбцией).

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

2. Дайте характеристику термических методов переработки отходов.

Время выполнения- 20 минут

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Термические методы составляют довольно распространенную группу физико-химических методов переработки твердых отходов. Термические методы объединяют:

– сжигание, наиболее простой и универсальный метод. Сущность его состоит в сжигании горючих отходов и огневой обработкой негорючих материалов (температура – 1000 °С), токсичные компоненты путем окисления,

термического разложения превращаются в безвредные или малотоксичные вещества.

– метод жидкофазного окисления. Окисление органических и элементоорганических примесей шлаков сточных вод происходит кислородом воздуха при температуре 150-350 °С и давлении 2-28 МПа.

– пиролиз отходов– это процесс термического разложения отходов без доступа кислорода, в результате которого образуется пиролизный газ и твердый углеродный остаток. Количество и состав продуктов пиролиза зависит от состава отходов и температуры процесса расписания. Пиролизные установки в зависимости от температурного режима процесса распределяют на: низкотемпературные (450-500 °С); средне температурные (до 800 °С); высокотемпературные (свыше 800 °С).

– плазменный метод – применяется для обезвреживания жидких и газообразных отходов (особенно токсичных). При температуре процесса (более 4000 °С) молекулы отходов расцепляются на атомы и радикалы, поступают в реакционную камеру, где превращаются в газ и порошковый материал, который не содержит вредных веществ.

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

3. На чем базируются основные принципы обеспечения радиационной безопасности от внешнего облучения при использовании закрытых источников?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Основные принципы обеспечения радиационной безопасности базируются на следующем:

- «Защита количеством» - уменьшение мощности источников до минимальных величин;
- «Защита временем» - сокращение времени работы с источниками;
- «Защита рассеиванием» - увеличение расстояния от источников до работающих;
- «Защита экраном» - экранирование источников излучения материалами, поглощающими ионизирующие излучения.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

4. На чем основывается «защита временем» от воздействия ионизирующих излучений?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Защита временем основывается на уменьшении срока работы с источником: сокращение времени работы с источником излучения, сокращение рабочего дня, рабочей недели. Сокращая сроки работы с источниками, можно в значительной степени уменьшить дозы облучения

персонала. Этот принцип защиты особенно часто применяется при работе с источниками относительно малой активности, при прямых манипуляциях с ними персонала. Велика значимость временного фактора и при использовании рентгеновских аппаратов в медицинской практике, особенно при диагностических процедурах.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

5. Структура и задачи экологической службы предприятия

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Структура и задачи экологической службы предприятия является ключевым звеном в системе экологического управления и является экологическая служба предприятия, или в случае небольших производств отдельный квалифицированный специалист (менеджер), уполномоченный решать соответствующие задачи.

На практике встречаются четыре основных типа структур систем экологического управления и менеджмента, различающиеся по положению в них экологической службы предприятия или уполномоченного специалиста:

1. Структура с отсутствующей экологической службой или специалистом в области экологического менеджмента;
2. Структура, в которой экологическая служба (должностные обязанности менеджера) совмещена с каким-либо другим подразделением (другими должностными обязанностями) предприятия;
3. Структура, в которой экологическая служба (менеджер) выделена в отдельное подразделение (должность);
4. Структура, в которой экологическая служба выделена в отдельное подразделение с руководителем, равным по рангу заместителю директора предприятия.

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

6. Назначение и сущность метода флотационной очистки воды.

Время выполнения 20 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Использованию флотации для осветления сточных вод, загрязненных легкими и высокодисперсными взвесями, уделяют все большее внимание, тем более, что в данном процессе в пенный слой переходят многие эмульсии. Метод флотации используется для очистки сточных вод, загрязненных отходами нефти, продуктами ее переработки, жирами, маслами, смолами, латексами, продуктами органического синтеза, поверхностно-активными веществами, красителями, гидроокисями, тонкодисперсными взвешенными веществами, имеющими гидравлическую крупность до 0,01 мм/с и менее, полимеров и т. д.

Флотационный метод очистки обеспечивает также снижение БПК и ХПК. При оптимальных условиях эффект очистки достигает 85...95 %. Наиболее часто флотационный метод очистки применяют в локальных сооружениях для удаления основной массы загрязнений. При одинаковом эффекте удаления загрязнений флотационный процесс протекает в 4...6 раз быстрее отстаивания.

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Методы и технологии защиты окружающей среды» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)