

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 20.04.01 Техносферная безопасность

Наименование образовательной программы: Техносферная безопасность

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы инженерной защиты окружающей среды**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Озерова Н.В.
	Идентификатор	Rdf76f944-OzerovaNatV-70b375b3

Н.В. Озерова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боровкова А.М.
	Идентификатор	Ra5e5ea5f-BorovkovaAM-0b2d7cd

А.М.
Боровкова

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.
Кондратьева

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

ИД-9 Демонстрирует знание нормативных требований к качеству окружающей среды

ИД-10 Демонстрирует способность анализа средств и мероприятий по защите окружающей среды

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. РГР «Определение санитарно-защитной зоны предприятия» (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Домашнее задание "Подходы к расчету НООЛР (Домашнее задание)

2. Расчет норматива допустимого сброса (Домашнее задание)

3. Типовой расчет «Расчет максимальной приземной концентрации ЗВ» (Домашнее задание)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Типовой расчет «Расчет максимальной приземной концентрации ЗВ» (Домашнее задание)

КМ-2 РГР «Определение санитарно-защитной зоны предприятия» (Расчетно-графическая работа)

КМ-3 Расчет норматива допустимого сброса (Домашнее задание)

КМ-4 Домашнее задание "Подходы к расчету НООЛР (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	10	12	14
Регламентация загрязняющих веществ в биосфере					

Регламентация загрязняющих веществ в биосфере	+			
Теоретические основы экологии атмосферы				
Теоретические основы экологии атмосферы		+		
Теоретические основы экологии водных объектов				
Теоретические основы экологии водных объектов		+	+	+
Теоретические основы экологии литосферы				
Теоретические основы экологии литосферы				+
Защита окружающей среды от энергетических воздействий				
Защита окружающей среды от энергетических воздействий		+	+	
Вес КМ:	25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-9 _{ОПК-2} Демонстрирует знание нормативных требований к качеству окружающей среды	Знать: Основные подходы к разработке мероприятий по защите окружающей среды Уметь: Анализировать информацию о новых технологиях защиты окружающей среды	КМ-1 Типовой расчет «Расчет максимальной приземной концентрации ЗВ» (Домашнее задание) КМ-4 Домашнее задание "Подходы к расчету НООЛР (Домашнее задание)
ОПК-2	ИД-10 _{ОПК-2} Демонстрирует способность анализа средств и мероприятий по защите окружающей среды	Знать: Основные принципы нормирования качества охраны окружающей среды Уметь: Проводить расчёты нормативов допустимых воздействий на окружающую среду	КМ-2 РГР «Определение санитарно-защитной зоны предприятия» (Расчетно-графическая работа) КМ-3 Расчет норматива допустимого сброса (Домашнее задание)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Типовой расчет «Расчет максимальной приземной концентрации ЗВ»

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получение студентом домашнего задания по вариантам для проведения типового расчета и ответы на вопросы в течение 10 минут.

Краткое содержание задания:

Расчет осуществляется для стационарного источника (трубы ТЭС)

Ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основные подходы к разработке мероприятий по защите окружающей среды	1.Виды ПДК. 2.Норматив допустимого выброса 3.Комбинированное действие веществ 4.Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. РГР «Определение санитарно-защитной зоны предприятия»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получение студентом задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы и ответы на вопросы в течение 10 минут.

Краткое содержание задания:

Расчет санитарно-защитной зоны по воздействию выбросов и энергетическим воздействиям

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основные принципы нормирования качества охраны окружающей среды	1.Роза ветров 2.Перечень объектов, расположение которых на земельных участках в СЗЗ, запрещено
Уметь: Проводить расчёты нормативов допустимых воздействий на окружающую среду	1.Виды воздействий объекта, для которых устанавливается СЗЗ 2.Зоны с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды 3.Определение шумовых характеристик предприятий 4.Распространение авиационного шума 5.Шум автотранспортного потока

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Расчет норматива допустимого сброса

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Осуществление расчета по вариантам в бригадах и проведение опроса.

Краткое содержание задания:

В зависимости от вида водного объекта и категории водопользования осуществить расчет
 Ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Проводить расчёты нормативов допустимых воздействий на окружающую среду	1.Кратность основного разбавления 2.Контрольный створ 3. Учет кратности начального разбавления

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Домашнее задание "Подходы к расчету НООЛР"

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Осуществление расчета по вариантам в бригадах и проведение опроса.

Краткое содержание задания:

Анализ методов расчета НООЛР и подбор для золошлаковых отходов угольных ТЭС

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Анализировать информацию о новых технологиях защиты окружающей среды	1.Расчет НООЛР по материально-сырьевому балансу 2.Расчет НООЛР по материально-сырьевому балансу 3.Экспериментальный метод 4.Кодификация ФККО 5. Метод расчета по удельным отраслевым

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	нормативам образования отходов

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 Кафедра ИЭ и ОТ Дисциплина ТОЗОС ИЭТ	Утверждаю: зав. кафедрой
	1. Категории НВОС.	
	2. Регламентация загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны.	

Процедура проведения

Ответ по билету после подготовки в течении 20 минут

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-9_{ОПК-2} Демонстрирует знание нормативных требований к качеству окружающей среды

Вопросы, задания

1. Воздействия физических факторов
2. Энергетический баланс защитного устройства
3. Принципы защиты
4. Методы поглощения
5. Нормирование шума в окружающей среде
6. Нормирование вибрации в окружающей среде
7. ЭМИ в окружающей среде
8. Нормирование ионизирующего излучения в окружающей среде

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое инверсия

Ответы:

1. циклон;
2. конвекция;
3. повышение температуры с высотой;
4. диффузия частиц в атмосфере;
5. перепад давления на высоте

Верный ответ: Инверсия в метеорологии означает аномальный характер изменения какого-либо параметра в атмосфере с увеличением высоты. Наиболее часто это относится к температурной инверсии, то есть к увеличению температуры с высотой в некотором слое атмосферы вместо обычного понижения

2. Какие существуют методы защиты от энергетических воздействий с помощью защитного устройства

Ответы:

1. за счет поглощения
2. за счет отражения
3. за счет свойств прозрачности
4. все перечисленные

Верный ответ: Средства защиты от энергетических воздействий. При решении задач защиты от энергетических воздействий выделяют источник энергии, приемник энергии и защитное устройство, которое уменьшает до допустимых уровней поток энергии от источника к приемнику. В общем случае защитное устройство обладает способностями отражать, поглощать и быть прозрачным по отношению к потоку энергии. Методы изоляции используют тогда, когда источник и приемник энергии располагаются с разных сторон от защитного устройства.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-10_{ОПК-2} Демонстрирует способность анализа средств и мероприятий по защите окружающей среды

Вопросы, задания

1. Нормирование качества окружающей среды. ФЗ "Об охране окружающей среды" с изменениями
2. Регламентация загрязняющих веществ в биосфере
3. Регламентация загрязняющих веществ в атмосфере населенных пунктов
4. Регламентация загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны
5. Показатели качества атмосферного воздуха
6. Регламентация загрязняющих веществ в водной среде
7. Интегральная и комплексная оценка качества воды
8. Регламентация загрязняющих веществ в продуктах питания
9. Экологическое неблагополучие и допустимая нагрузка на биосферу
10. Атмосфера. Основные источники загрязнения. Теоретические основы экологии атмосферы
11. Отработанные газы автотранспортных средств
12. Рассеивание примесей в атмосфере от стационарных источников
13. Гидросфера. Основные источники загрязнения. Классификация водных объектов
14. Разбавление примесей в гидросфере
15. Литосфера. Требования к качеству почв различного назначения
16. Теоретические основы защиты ОС от энергетических воздействий
17. Определение санитарно-защитной зоны предприятия
18. Расчет предельно допустимого выброса (ПДВ)
19. Определение запыленности атмосферного воздуха
20. Определение содержания оксида углерода в воздухе
21. Оценка качества воды по критерию водородного показателя воды pH
22. Определение удельной электропроводности воды
23. Определение системы $eH - Ph$ как обобщающего критерия качества природных и сточных вод

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Процесс очистки сточных вод, происходящий при помощи пузырьков газа, образующихся при электролизе воды, называется:

Ответы:

1. электрокоагуляция.
2. электродиализ.

3. электрофлотация.
4. дробление.
5. вопрос некорректен.

Верный ответ: Электрофлотация - физико-химический метод очистки воды от нерастворимых (дисперсных) веществ. Метод основан на проведении электролиза воды на нерастворимых электродах и флотационном эффекте. В процессе электрофлотации нерастворимые загрязняющие вещества поднимаются на поверхность сточной воды, переносимые всплывающими микропузырьками водорода и кислорода, образующихся при электролизе воды.

2. Если раствор отделен от чистого растворителя полупроницаемой перегородкой, то растворитель просачивается через нее в раствор. Такое явление называется:

Ответы:

- 1. нейтрализация.
- 2. осмос.
- 3. фильтрация.
- 4. электролиз.
- 5. электрофорез.

Верный ответ: Осмос - самопроизвольный перенос (диффузия) растворителя через полупроницаемую мембрану, не пропускающую растворённое вещество, и разделяющую два раствора одного и того же вещества с различными концентрациями, либо чистый растворитель и раствор

3. Степень устойчивости атмосферы можно определить по

Ответы:

1. облачности;
2. величине солнечного излучения;
3. величине градиента температуры по высоте;
4. величине ионизирующего излучения;
5. скорости ветра

Верный ответ: Одной из наиболее важных характеристик атмосферы является ее устойчивость, т.е. ее способность препятствовать вертикальным движениям воздуха и сдерживать турбулентность.

4. Санитарно-гигиеническое нормирование – это ...

Ответы:

1. установление таких нормативных значений, при которых не будет нанесен вред человеку и окружающей среде.
2. установление технологических нормативов
3. установление экологических нормативов для предприятия
4. установление нормативов временно разрешенных выбросов и сбросов

Верный ответ: Санитарно-гигиеническое нормирование – это установление таких нормативных значений, при которых не будет нанесен вред человеку и окружающей среде.

5. Виды ПДК для водных объектов

Ответы:

1. ПДК для химических веществ в воде водных объектов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения
2. ПДК для химических веществ в воде поверхностных и подземных источников
3. ПДК для химических веществ в воде водных объектов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения

Верный ответ: Виды ПДК для водных объектов: ПДК для химических веществ в воде водных объектов рыбохозяйственного назначения и ПДК для химических

веществ в воде питьевой систем централизованного, в том числе горячего, и нецентрализованного водоснабжения, воде подземных и поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого и культурнобытового водопользования, воде плавательных бассейнов, аквапарков

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется студенту, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: выставляется студенту, в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу