

**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
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

Н.В. Озерова

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

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

(подпись)

А.М.

Боровкова

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

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

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка
подписи)

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

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

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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	Типовой расчет «Расчет максимальной приземной концентрации ЗВ» (Домашнее задание) 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	РГР «Определение санитарно-защитной зоны предприятия» (Расчетно-графическая работа) 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:

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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

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 нормативам образования отходов
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7	Утверждаю: зав. кафедрой
	Кафедра ИЭ и ОТ	
	Дисциплина ТОЗОС	
	ИЭТ	
	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 рН
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

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

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

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.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу