

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электротехнологические установки и системы

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Экология**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

О.Е.
Кондратьева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Липай Б.Р.
	Идентификатор	R8a549539-LipaiBR-275b674e

Б.Р. Липай

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Румянцев М.Ю.
	Идентификатор	R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30f

М.Ю.
Румянцев

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. УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ИД-4 Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества

2. РПК-2 Способен учитывать экологические факторы при решении профессиональных задач

ИД-1 Демонстрирует умение учитывать требования экологического законодательства при решении задач профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные принципы устойчивого развития (Домашнее задание)
2. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Домашнее задание)
3. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты (Домашнее задание)
4. Система управления отходами производства и потребления (Домашнее задание)
5. Система управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	14	16
Устойчивое развитие: понятие, основные принципы.						
Устойчивое развитие: понятие, основные принципы.	+					+
Международное и российское законодательство в области устойчивого развития	+					+
Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.						
Основные принципы обеспечения качества окружающей среды			+	+	+	+

Защита атмосферы		+			+
Защита гидросферы			+		+
Защита литосферы				+	+
Управление отходами производства и потребления					
Отходы производства и потребления				+	+
Экологический мониторинг					
Экологический мониторинг					+
Основные рычаги управления системой экологической безопасности.					
Основные рычаги управления системой экологической безопасности					+
Вес КМ:	15	20	20	20	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
УК-8	ИД-4 _{УК-8} Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества	Знать: Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития) Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера) Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера) Уметь:	Основные принципы устойчивого развития (Домашнее задание) Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Домашнее задание) Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты (Домашнее задание)

		Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на водные объекты (Гидросфера) Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития) Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	
РПК-2	ИД-1_{РПК-2} Демонстрирует умение учитывать требования экологического законодательства при решении профессиональной деятельности задач	Знать: Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные рычаги управления экологической безопасностью) Основной понятийный аппарат в области экологической	Система управления отходами производства и потребления (Домашнее задание) Система управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

		безопасности и устойчивого развития Уметь: Учитывать принципы природоохранной деятельности и ресурсосбережения при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Литосфера. Управление отходами производства и потребления) Применять нормативно-правовые основы экологической безопасности в рамках профессиональной деятельности и устойчивого развития общества	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основные принципы устойчивого развития

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получить задание для выполнения расчёта. Выполнить расчёт дома. Представить полученные и оформленные результаты для проверки.

Краткое содержание задания:

Выполнить прогноз численности населения

Определить демографическую емкость района

Произвести расчет количества деревьев, необходимых для поглощения углекислого газа, выработанного различными источниками.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные принципы устойчивого развития)	1.К каким экологическим проблемам приводит рост численности населения планеты? 2.Какие цели устойчивого развития позволяет реализовать расчет? 3.Какие страны относятся к слаборазвитым, что является критерием отнесения? 4.Что такое демографическая емкость? 5.Перечислите основные источники углекислого газа?
Уметь: Учитывать принципы устойчивого развития при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (Основные принципы устойчивого развития)	1.Какие показатели необходимо рассчитывать для анализа темпа прироста населения? 2.Каким должно быть значение СКР для поддержания стабильной численности населения в стране? 3.Какие основные лимитирующие условия могут ограничивать хозяйственное развитие района застройки под промышленное и гражданское строительство? 4.Как рассчитать расход топлива от источника загрязнения? 5.Какие меры необходимо принять, в случае невозможности высадки рассчитанного количества деревьев?

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: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получить задание для выполнения расчёта. Выполнить расчёт дома. Представить полученные и оформленные результаты для проверки.

Краткое содержание задания:

По заданным характеристикам источника загрязнения:

- 1) рассчитать максимальную приземную концентрацию вредного вещества;
- 2) рассчитать расстояние, на котором достигается данная концентрация для одиночного точечного источника при заданных направлении и опасной скорости ветра;
- 3) рассчитать опасную скорость ветра, при которой достигается максимальная приземная концентрация вредного вещества;
- 4) дать токсикологическую характеристику вещества
- 5) предложить меры по снижению негативного воздействия выброса данного вещества на окружающую среду.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	1.Какие требования предъявляются к предприятиям первой категории? 2.Назовите виды ПДК? 3.Чем определяется протяженность СЗЗ? 4.Методы очистки выбросов в атмосферный воздух от пыли? 5.Классификация источников загрязнения атмосферы?
Уметь: Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	1.По какому показателю нормируется содержание вредных примесей в атмосферном воздухе? 2.На предприятиях какой категории НВОС обязательно внедрение НДТ? 3.При какой скорости ветра необходимо выполнять расчет? 4.Какое условие должно выполняться на границе СЗЗ и зоны жилой застройки? 5.Какие методы очистки атмосферного воздуха являются наиболее эффективными?

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: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-3. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получить задание для выполнения расчёта. Выполнить расчёт дома. Представить полученные и оформленные результаты для проверки.

Краткое содержание задания:

- 1) рассчитать максимальную приземную концентрацию вредного вещества;
- 2) определить величину предельно допустимого сброса (ПДС) для заданного предприятия;
- 3) дать токсикологическую характеристику вещества;
- 4) предложить меры по снижению негативного воздействия данного вещества на окружающую среду;
- 5) определить необходимую степень очистки сточных вод по лимитирующему признаку.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера)	1. Классификация методов очистки сточных вод? 2. Чем водопользование отличается от водопотребления? 3. Перечислите виды ЛПВ? 4. Перечислите основные показатели качества воды? 5. Что относится к физико-химической очистке сточных вод?
Уметь: Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на водные объекты (Гидросфера)	1. На каком расстоянии от источника выбросов должно выполняться требование по ПДК? 2. По какому показателю осуществляется регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты? 3. Какие параметры необходимы учитывать при расчете концентрации вредных веществ в водотоках? 4. Каким документов устанавливается норма для водоемов хозяйственно-питьевого назначения?

	5.Какое действие на организм человека проявляют ЛПВ одного вещества?
--	--

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: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-4. Система управления отходами производства и потребления

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получить задание для выполнения расчёта. Выполнить расчёт дома. Представить полученные и оформленные результаты для проверки.

Краткое содержание задания:

1. По ФККО определить код заданного отхода
2. Описать его происхождение, принадлежность к производству/технологии, химический и(или) компонентный состав.
3. Дать обоснование, почему данный вид отхода относится к определенному классу опасности.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные принципы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития (Основные рычаги управления экологической безопасностью)	1.В чем отличие раздельного сбора отходов от смешанного? 2.Какие экологические проблемы связаны с сооружением санитарных полигонов? 3.Что входит в структурную схему обращения с отходами? 4.Перечислите основные технические методы обращения с отходами производства и потребления? 5.В каком случае сжигание будет являться утилизацией?
Уметь: Учитывать принципы природоохранной деятельности и ресурсосбережения при проектировании и эксплуатации	1.Сравните достоинства и недостатки применения одноэтапной и двухэтапной системы транспортировки отходов? Оцените перспективы применения данных схем для Москвы.

объектов профессиональной деятельности (Литосфера. Управление отходами производства и потребления)	2.Какие три основных направления нормирования содержания загрязняющих веществ в почве? Поясните, на основании какого показателя проводится данное нормирование. 3.Как можно уменьшить выбросы диоксинов и фуранов при сжигании отходов? 4.В чем недостатки сжигания в кипящем слое? 5.Какой технический метод обращения с отходами является наиболее распространенным в России и почему?
--	--

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: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-5. Система управления экологической безопасностью

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки. Время на выполнение контрольной работы - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы контрольной работы по теме “Система управления экологической безопасностью”.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития	1.Поясните, как определяется перечень веществ, которые необходимо контролировать в процессе производственного экологического мониторинга. 2.Какой коэффициент применяется при исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду, если выбросы загрязняющих веществ не превышают технологических нормативов после внедрения наилучших доступных технологий? 3.Поясните, как подтверждается соответствие
--	--

	проводимой экологической экспертизы принципу гласности, участия граждан и общественных организаций (объединений), учета общественного мнения? 4.Поясните различия в мерах государственного регулирования нормирования снижения негативного воздействия на окружающую среду для предприятий I и II категории. 5.Перечислите основные цели государственного экологического мониторинга.
Уметь: Применять нормативно-правовые основы экологической безопасности в рамках профессиональной деятельности и устойчивого развития общества	1.На основании каких показателей осуществляется технологическое и санитарно-гигиеническое нормирование, указав для какого типа нормирования используется каждый показатель. Поясните, в чем различие между этими показателями. 2.По каким показателям осуществляется регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух от конкретного предприятия. Поясните, чем отличаются эти показатели для предприятий I и II категории НВОС. 3.Укажите, на основании каких показателей нормируется содержание загрязняющих веществ в зоне жилой застройки. Назовите показатели и поясните, в чем разница между ними. 4.Какой коэффициент применяется при исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду, если выбросы загрязняющих веществ превышают нормативы, установленные для объектов I категории? 5.В каком случае размер платы НВОС может быть снижен?

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: 60

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

Оценка: 2

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Билет 1.

1. Мокрые пылеуловители. Скруббер Вентури: принцип действия, область применения, эффективность.
2. Нормирование примесей в атмосферном воздухе.

Процедура проведения

Получение билета, подготовка к устному ответу в течение заданного времени, ответ преподавателю

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ук-8} Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества

Вопросы, задания

1. Биосфера. Экосистема: определение, типы. Экологические факторы.
2. Промышленная токсикология. Классификации ядов.
3. Атмосфера. Классификация источников загрязнения атмосферы.
4. Нормирование примесей в атмосферном воздухе.
5. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу.
6. Методы очистки выбросов в атмосферный воздух от пыли.
7. Сухие пылеуловители. Циклон: принцип действия, область применения, эффективность.
8. Мокрые пылеуловители. Скруббер Вентури: принцип действия, область применения, эффективность.
9. Фильтры: типы, область применения, эффективность.
10. Электрофильтры: принцип действия, область применения, эффективность.
11. Электрофильтры: принцип действия, область применения, эффективность.
12. Электрофильтры: принцип действия, область применения, эффективность.
13. Загрязнение подземных и сточных вод. Виды загрязнений, типы загрязнителей.
14. Загрязнение подземных и сточных вод. Виды загрязнений, типы загрязнителей.
15. Оценка качества водной среды.
16. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.
17. Защита водного бассейна. Классификация методов очистки сточных вод.
18. Физико-химическая очистка сточных вод.
19. Химическая очистка сточных вод.
20. Биохимические методы очистки сточных вод.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Расшифруйте аббревиатуру НДТ

Ответы:

1. Неизменная детерминированная технология

2. Наилучшая доступная технология
3. Наименьшая доза токсичности
4. Наивысшее достижение техники.

Верный ответ: 2. Наилучшая доступная технология

2.Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется по:

Ответы:

1. ПДК
2. ПДН
3. ПДВ
4. ПДС
5. ЛПВ

Верный ответ: 3. ПДВ

3.Под устойчивым развитием человечества понимается:

Ответы:

1. Развитие без изменений в жизни общества;
2. Прогресс и движение вперед, при котором удовлетворение потребностей нынешнего поколения должно происходить без лишения такой возможности будущих поколений;
3. Развитие экономики опережающими темпами при увеличении затрат на экологизацию производства;
4. Развитие экономики, где в приоритете находится экологически чистое производство и отсутствие загрязнения окружающей среды.

Верный ответ: 2. Прогресс и движение вперед, при котором удовлетворение потребностей нынешнего поколения должно происходить без лишения такой возможности будущих поколений;

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1рпк-2 Демонстрирует умение учитывать требования экологического законодательства при решении задач профессиональной деятельности

Вопросы, задания

- 1.Меры государственного регулирования в зависимости от категории объекта по негативному воздействию на окружающую среду.
- 2.Литосфера. Главные источники загрязнения почвы.
- 3.Нормирование загрязняющих веществ в почве.
- 4.Отходы производства и потребления. Проблема отходов в РФ.
- 5.Структурная схема обращения с отходами производства и потребления.
- 6.Экологические проблемы объектов размещения отходов.
- 7.Технические методы обращения с отходами: компостирование, биоразложение.
- 8.Технические методы обращения с отходами: сжигание.
- 9.Система управления экологической безопасностью.
- 10.Экономические рычаги управления экологической безопасностью.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Наука, изучающая законы взаимодействия вредных химических веществ (ядов) и живых организмов.

Ответы:

1. Аутоэкология
2. Медицинская экология
3. Токсикология
4. Физиология
- 5 Геронтология

Верный ответ: 3. Токсикология

- 2.Комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды это:

Ответы:

1. Регенерация
2. Реставрация
3. Реинкарнация
4. Рекультивация
5. Реверберация

Верный ответ: 4. Рекультивация

3. Система управления экологической безопасностью включает в себя

Ответы:

1. Информационные рычаги
2. Политические рычаги
3. Общественные рычаги
4. Инженерно-технические рычаги
5. Все вышеперечисленные.

Верный ответ: 1. Информационные рычаги 4. Инженерно-технические рычаги

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.