

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: Электрические станции, Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций, Релейная защита и автоматизация энергосистем, Электроэнергетические системы и сети, Электроснабжение, Электроснабжение и кабельные сети, Высоковольтная электроэнергетика и электротехника, Техника и электрофизика высоких напряжений, Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике

Уровень образования: бакалавр

Форма обучения: очная

УТВЕРЖДАЮ
Директор ДФ НИУ «МЭИ»
С.А.Абдулкеримов
« 28 » августа 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЯ

Блок	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	- Формируемая участниками образовательных отношений
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.В.03
Трудоемкость в зачетных единицах	5 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану	72
Лекции	5 семестр – 16 часов
Практические занятия	5 семестр – 16 часов
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены
Консультации по курсовому проекту/ работе: групповые индивидуальные	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа	5 семестр – 22 часа
включая:	
РГР	учебным планом не предусмотрены
Промежуточная аттестация:	
зачет с оценкой	5 семестр – 0,3 часа
Контроль:	
зачет с оценкой	5 семестр – 17,7 часов

Душанбе 2025

к.т.н., доцент «Естественных наук»
(название кафедры)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой ЕН
(название кафедры)

(подпись)

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины Изучение основных принципов сохранения безопасного для человека качества окружающей среды, в том числе рационального природопользования и ресурсосбережения

Задачи дисциплины

- изучение нормативно-правовой документации и подходов к нормированию в области охраны окружающей среды;
- формирование знаний о принципах ресурсосбережения и системах обеспечения качества окружающей среды, используемых в современном мире;
- приобретение опыта принятия и обоснования технических решений по обеспечению безопасного для человека качества окружающей среды.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен учитывать экологические и экономические факторы при решении профессиональных задач	ИД-2 _{ПК-1} Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на экологическую обстановку и методов и средств снижения их негативного влияния	знать: <ul style="list-style-type: none">- основной понятийный аппарат в области экологической безопасности;- основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду;- основные принципы обеспечения экологической безопасности; уметь: <ul style="list-style-type: none">- проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на атмосферный воздух;- принимать и обосновывать технические решения по разработке систем очистки промышленных сбросов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Химия», «Физика», «Правоведение» программы бакалавриата.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы							Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)		
				Контактная						СР			Конт- роль
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА				
1	Экология: понятийный аппарат, основные экологические законы и проблемы	7	5	2	2					3		Изучение теоретического материала, подготовка к тесту № 1 [1] стр. 12-18, 26-34	
2	Основные принципы обеспечения качества окружающей среды	10	5	4	2					4		Подготовка к контрольной работе № 1 [1] стр. 61-63, 66-81	
3	Защита атмосферы	10	5	2	4					4		Выполнение домашнего задания [1] стр. 114-128, [2] стр. 31-44	
4	Защита гидросферы	10	5	2	4					4		Выполнение домашнего задания [1] 132-140, 142—151, [2] стр. 63-71	
5	Защита литосферы	7	5	2	2					3		Изучение теоретического материала [1] стр. 170-176, 196-207, [3] стр. 44-51	
6	Экологический мониторинг	3	5	2						1		Изучение теоретического материала [1] стр. 230-243	
7	Система управления экологической безопасностью	7	5	2	2					3		Подготовка к контрольной работе № 2 [1] стр.37-52	
	Зачет с оценкой / зачет	18	5						0,3		17,7	Зачет проводится в устной форме по билетам Согласно программе зачета	
	Итого:	72		16	16				0,3	22	17,7		

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

3.2. Краткое содержание разделов

5 семестр

1. Экология: понятийный аппарат, основные экологические законы и проблемы

Понятийный аппарат экологии. Экологические факторы. Основные законы экологии. Структура и основные характеристики экологических систем: глобальных, региональных, локальных. Традиционные направления экологии. Инженерная экология как наука об инженерных методах исследования и защиты экосистем типа "человек-окружающая среда". Антропогенные факторы: классификация и общая характеристика. Вероятностный характер антропогенных факторов, концепция риска. Основные экологические проблемы.

2. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды

Нормативно-правовые основы обеспечения качества окружающей среды. Принципы рационального природопользования и ресурсосбережения. Категорирование предприятий по степени негативного воздействия на окружающую среду. Наилучшие доступные технологии. Токсикологические основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде. Виды воздействия загрязняющих веществ на организм человека. Принципы установления предельно допустимых концентраций.

3. Защита атмосферы

Экология атмосферы. Состав, строение и функции атмосферы. Антропогенные источники загрязнения воздуха. Нормирование содержания и поступления загрязняющих атмосферу веществ. Расчет рассеивания выбросов промышленных предприятий. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу: классификация, основные принципы, область применения.

4. Защита гидросферы

Экология гидросферы. Источники загрязнения водных объектов. Нормирование содержания и поступления вредных веществ в водные объекты. Категории водопользования. Требования к сточным водам промышленных предприятий. Методы очистки воды: классификация, основные принципы, область применения.

5. Защита литосферы

Экология литосферы. Виды антропогенного воздействия на литосферу. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Основные методы рекультивации. Отходы производства и потребления. Структурная схема обращения с отходами производства и потребления. Технические методы обращения с твердыми коммунальными отходами.

6. Экологический мониторинг

Цели и задачи экологического мониторинга. Государственный экологический мониторинг. Производственный экологический мониторинг. Принципы выбора перечня контролируемых веществ и временных характеристик мониторинга. Автоматические системы непрерывного контроля выбросов.

7. Система управления экологической безопасностью

Основные рычаги управления системой экологической безопасности. Экономические стимулы для снижения степени воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Контрольно-надзорная природоохранная деятельность. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологическая сертификация. Международное сотрудничество и международный опыт в решении экологических проблем.

3.3. Темы практических занятий

5 семестр

№1. Основные экологические проблемы планеты (2 часа).

№2. Нормирование и регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (4 часа).

№ 3. Проведение контрольной работы «Основные подходы к нормированию негативного воздействия на окружающую среду» (2 часа)

№4. Методы снижения негативного воздействия промышленных предприятий на водные объекты (4 часа).

№5. Технические методы обращения с отходами (2 часа).

№ 6. Проведение контрольной работы «Основные рычаги управления экологической безопасностью» (2 часа).

3.4. Темы лабораторных работ

«Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены».

3.5. РГР

«РГР учебным планом не предусмотрены».

3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ

«Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен».

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)							Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	7	
Знать:									
основной понятийный аппарат в области экологической безопасности	ПК-1, ИД-2 _{ПК-1}	X							Тест № 1
основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду;	ПК-1, ИД-2 _{ПК-1}		X						Контрольная работа № 1
основные принципы обеспечения экологической безопасности;	ПК-1, ИД-2 _{ПК-1}					X	X	X	Контрольная работа № 2
Уметь:									
проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на атмосферный воздух;	ПК-1, ИД-2 _{ПК-1}			X					Защита домашнего задания № 1
принимать и обосновывать технические решения по разработке систем очистки промышленных сбросов;	ПК-1, ИД-2 _{ПК-1}				X				Защита домашнего задания № 2

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

5 семестр

– тестирование:

1. Основные понятия и законы экологии.

– контрольные работы:

1. Основные подходы к нормированию негативного воздействия на окружающую среду.
2. Основные рычаги управления экологической безопасностью.

– защита домашних заданий:

1. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
2. Методы снижения негативного воздействия промышленных предприятий на водные объекты.

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

5 семестр

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины - зачет с оценкой.

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

В приложение к диплому выносится оценка за 5 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Печатные и электронные издания:

1. Экология: учебник и практикум для академического бакалавриата / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 283 с.
2. Экология: практикум/ О.Е. Кондратьева, Н.В. Озерова, Д.А. Бурдюков и др. — М.: Издательство МЭИ, 2018. — 76 с.
3. Управление отходами: учеб. пособие / Н.В. Озерова, О.Е. Кондратьева. — М.: Издательство МЭИ, 2017. — 120 с.
4. Учебно-методический комплекс «Инженерная экология» <http://ecology.alpud.ru>

5.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: *не предусмотрено*

5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты
РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная
библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии <http://protect.gost.ru/>
Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории для проведения лекционных занятий, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов.