

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.02.09
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	8 семестр - 8 часов;
Практические занятия	8 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	8 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	8 семестр - 128,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	8 семестр - 1,2 часа;
включая:	
Тестирование	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	8 семестр - 0,3 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Завьялова А.А.
	Идентификатор	Rf1e5ee82-KasatkinaAA-d1919df5

А.А. Завьялова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хомченко Н.В.
	Идентификатор	Rpd1b9495-KhomchenkoNV-644530

Н.В. Хомченко

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гаряев А.Б.
	Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

А.Б. Гаряев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: является формирование у студентов знания принципов и правил охраны окружающей среды и рационального использования ее ресурсов, а также природоохранного сознания

Задачи дисциплины

- осуществлять контроль за соблюдением в подразделениях субъектов хозяйственной иной деятельности действующего экологического законодательства, инструкций, стандартов и нормативов по обеспечению экологической безопасности, снижению вредного влияния производственных факторов окружающей среде;

- научить разрабатывать проекты перспективных и текущих планов по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность, и контроль за их выполнением;

- осуществлять контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов, их работой, соблюдением экологических стандартов и нормативов, состоянием экологической безопасности в районе расположения предприятия;

- научить проводить проверки соответствия технического состояния оборудования требованиям экологической безопасности.

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 участвовать в проектировании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	ИД-3ПК-1 Принимает участие в оценке влияния объектов теплоэнергетики и теплотехники на экологическую обстановку	знать: - условия устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса; - особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду; - принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания.
ПК-3 Способен участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в теплотехнологических системах промышленных предприятий	ИД-2ПК-3 Проводит оценку энергетической, экономической и экологической эффективности теплотехнических систем	уметь: - анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа						СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение. Естественные экосистемы	22.4	8	1.5	-	0.7	-	-	-	0.2	-	20	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.4-п.6</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.3-п.7</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], п.1-п.3</p>
1.1	Основные понятия и определения	8.8		0.5	-	0.2	-	-	-	0.1	-	8	-	
1.2	Основные экологические законы	13.6		1	-	0.5	-	-	-	0.1	-	12	-	
2	Агрэкосистемы. Городские экосистемы	26.2		1.9	-	1.0	-	-	-	0.3	-	23	-	
2.1	Нормативно-правовые основы обеспечения качества природной среды	11.5		0.9	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	
2.2	Экологическое нормирование	14.7		1	-	0.5	-	-	-	0.2	-	13	-	
3	Промышленные экологии	26.2		1.9	-	1.0	-	-	-	0.3	-	23	-	
3.1	Основы токсикологии	9.5		0.9	-	0.5	-	-	-	0.1	-	8	-	
3.2	Принципы установления предельно допустимых концентраций (ПДК)	16.7		1	-	0.5	-	-	-	0.2	-	15	-	
4	Экология человека. Будущее человечества	49.2		2.7	-	1.3	-	-	-	0.4	-	44.8	-	
4.1	Нормативно-правовые	13.1	0.7	-	0.3	-	-	-	0.1	-	12	-		

	основы обеспечения качества природной среды												данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], п.5-п.8
4.2	Экономические рычаги управления экологической безопасностью	14.4	1	-	0.5	-	-	-	0.1	-	12.8	-	
4.3	Программа производственного экологического контроля	21.7	1	-	0.5	-	-	-	0.2	-	20	-	
	Зачет с оценкой	20.0	-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0	8.0	-	4.0	-	2	-	1.2	0.3	110.8	17.7	
	Итого за семестр	144.0	8.0	-	4.0	2	1.2	0.3	128.5				

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Введение. Естественные экосистемы

1.1. Основные понятия и определения

Основные понятия и определения. Состав экосистемы. Схема переноса вещества и энергии в природных экосистемах.

1.2. Основные экологические законы

Основные экологические проблемы.

2. Агроэкосистемы. Городские экосистемы

2.1. Нормативно-правовые основы обеспечения качества природной среды

Природоохранное законодательство. Природоохранное законодательство России.

2.2. Экологическое нормирование

Нормативы качества окружающей среды. Нормативы качества. Нормативы допустимого воздействия. Основные подходы к экологическому нормированию.

3. Промышленные экологии

3.1. Основы токсикологии

Классификация ядов. Факторы, влияющие на прохождение ядов через организм.

3.2. Принципы установления предельно допустимых концентраций (ПДК)

Алгоритм установления ПДК. Наиболее распространенные вредные продукты сгорания органических топлив.

4. Экология человека. Будущее человечества

4.1. Нормативно-правовые основы обеспечения качества природной среды

Система управления экологической безопасностью. Органы управления охраной природной среды в РФ. Платность природных ресурсов РФ.

4.2. Экономические рычаги управления экологической безопасностью

Экологическое страхование. Административно-технологические рычаги управления экологической безопасностью. Экологическая экспертиза. Экологическая сертификация. Экологический аудит.

4.3. Программа производственного экологического контроля

Результаты производственного контроля. Виды отчетности по результатам ПЭК (ГОСТ Р 56061-2014).

3.3. Темы практических занятий

1. Изучение влияния городской экосистемы на здоровье человека;

2. Использование в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды обитания (особенности изготовления, хранения, реализации товаров);

3. Анализирование и прогнозирование экологических последствий различных видов

антропогенной деятельности.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Рассмотрение особенностей естественной экосистемы.
2. Рассмотрение особенностей агроэкосистем и городских экосистем.
3. Рассмотрение особенностей промышленной экологии.
4. Рассмотрение особенностей экологии человека.

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

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	
Знать:						
принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания	ИД-3ПК-1		+			Тестирование/Агроэкосистемы
особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду	ИД-3ПК-1	+				Тестирование/Введение
условия устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса	ИД-3ПК-1			+		Тестирование/Защита гидросферы
Уметь:						
анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности	ИД-2ПК-3				+	Тестирование/Экология человека

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Агрэкосистемы (Тестирование)
2. Введение (Тестирование)
3. Защита гидросферы (Тестирование)
4. Экология человека (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №8)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых- "Охрана окружающей среды и экология гидросферы", (2-е изд. перераб. и доп.), Издательство: "Самарский государственный архитектурно-строительный университет", Самара, 2013 - (488 с.)
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154)
2. Волков, Э. П. Учебное пособие по курсу "Охрана окружающей среды": Определение предельно допустимых выбросов ТЭС / Э. П. Волков, М. И. Сапаров, Е. И. Фетисова ; Ред. Е. И. Гаврилов ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1986 . – 44 с.;
3. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : учебное пособие для вузов по специальности 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Н. И. Акинин . – 2-е изд. испр. и доп. – Долгопрудный : Интеллект, 2011 . – 312 с. - ISBN 978-5-91559-073-0 .;
4. Теплоэнергетика и теплотехника: Кн.4. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника [посвящ. 75-летию МЭИ] : справочник / Б. Г. Борисов, и др. ; Общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорин . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 632 с. - ISBN 5-7046-0514-1

..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования	Ж-417 /2а, Помещение для	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и

и учебного инвентаря	инвентаря	курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования
----------------------	-----------	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Охрана окружающей среды

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Введение (Тестирование)

КМ-2 Агроэкосистемы (Тестирование)

КМ-3 Защита гидросферы (Тестирование)

КМ-4 Экология человека (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Введение. Естественные экосистемы					
1.1	Основные понятия и определения		+			
1.2	Основные экологические законы		+			
2	Агроэкосистемы. Городские экосистемы					
2.1	Нормативно-правовые основы обеспечения качества природной среды			+		
2.2	Экологическое нормирование			+		
3	Промышленные экологии					
3.1	Основы токсикологии				+	
3.2	Принципы установления предельно допустимых концентраций (ПДК)				+	
4	Экология человека. Будущее человечества					
4.1	Нормативно-правовые основы обеспечения качества природной среды					+
4.2	Экономические рычаги управления экологической безопасностью					+
4.3	Программа производственного экологического контроля					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25