

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.05.2023 11:57:10  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины Природоохранные технологии на объектах теплоэнергетики

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Формы контроля на курсах: экзамен 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	117	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины - изучение основных сведений о методах, способах и аппаратах по снижению отрицательного воздействия промышленных предприятий теплоэнергетики на окружающую среду.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- получение обучающимися подготовки и теоретической базы, связанных с контролем, управлением технологических процессов, направленных на защиту окружающей среды различных отраслей промышленности.
1.4	- привить обучающимся культуру безопасности и рискориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;
1.5	- повышение экологической грамотности;
1.6	- формирование у обучающихся экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей
1.7	профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Экология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Источники и системы теплоснабжения
2.2.2	Котельные установки и парогенераторы
2.2.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
2.2.4	Решение прикладных задач с использованием MATLAB
2.2.5	Тепломассообменное оборудование предприятий
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Технологические энергоносители предприятий

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий**

**Знать:**

ПК-1-31 механизмы образования вредных веществ в продуктах сгорания, схемы оптимального размещения теплотехнологического оборудования для снижения вредного воздействия на окружающую среду

**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**

**Знать:**

УК-8-31 виды воздействия объектов теплоэнергетики на окружающую среду, виды защитных мероприятий

**ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий**

**Уметь:**

ПК-1-У1 реализовывать на практике в конкретных условиях известные режимы и технологические мероприятия по защите окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетического оборудования

**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**

**Уметь:**

УК-8-У1 разрабатывать экозащитные мероприятия на объектах теплоэнергетики

<b>ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками расчета, выбора и размещения оборудования для газо - и водоочистки
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
УК-8-В2 навыками определения способов устранения вредных воздействий объектов теплоэнергетики на окружающую среду

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Нормативная база по охране окружающей среды</b>							
1.1	Международные соглашения по климату. Государственная политика и основные нормативные документы и законы РФ по охране окружающей среды. /Лек/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
1.2	Изучение нормативных документов. /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-В2 УК-8-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
1.3	Экологическая экспертиза и аудит Основные документы предприятий по охране окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. Расчет предотвращенного экономического ущерба от внедрения природоохранных мероприятий. /Ср/	3	20	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-В2 УК-8-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Защита воздушного бассейна от выбросов предприятий теплоэнергетики</b>							

2.1	Теплоэнергетика и окружающая среда. Гигиенические нормативы (ПДК,ПДВ и др.), методы расчета. Снижение выбросов сажи, золы и серы в атмосферу, технологии сероочистки.Снижение выбросов оксидов азота в атмосферу и технологии денитрофикации.Сокращение выбросов водяного пара, углекислого газа в атмосферу и золошлака в окружающую среду. Экологически чистые безопасные ТЭЦ и КЭС. /Лек/	3	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
2.2	Расчет твердых и газообразных выбросов в атмосферу дымовыми газами предприятий теплоэнергетики.Расчетное определение параметров и выбор различных золоуловителей. Расчет основных параметров золоуловителей. /Пр/	3	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
2.3	Расчет загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий. Обеспечение уровня ПДК за счет рассеивания дымовыми трубами. Расчет выбросов оксидов серы SOx при сжигании твердого топлива и мазута в котельных установках. Первичные мероприятия по снижению выбросов оксидов азота с топок. Система оборотного охлаждения с градирнями, сухие градирни и комбинированного типа. Способы ограничения выбросов углекислого газа в атмосферу. Химический состав золы и шлака, методы шлакоудаления с высокими экологическими показателями. Использование золошлаков (отходов) ТЭС: зарубежный и отечественный опыт. /Ср/	3	50	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
	<b>Раздел 3. Защита водного бассейна от негативного воздействия предприятий энергетики</b>							

3.1	Сточные воды промышленных предприятий и тепловых электростанций. Нормирование сбросов загрязняющих веществ с сточными водами, очистка и утилизация сточных вод. /Лек/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.2	Расчет эффективности работы очистных сооружений. Расчет платы предприятий, осуществляющего сброс загрязненных сточных вод в водный объект. /Пр/	3	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.3	Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях /Ср/	3	47	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1