

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
«_____» _____ 2016 г.

Изменения и дополнения к

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВЫБРОСОВ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛО-
ЭНЕРГЕТИКИ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Бакалаврская программа: Энергообеспечение предприятий

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: Б1.В.ОД.2

Смоленск – 2016 г.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В.ОД.2 цикла дисциплин Б1.В - вариативная, образовательной программы подготовки бакалавров по бакалаврской программе «Энергообеспечение предприятий», направления «Теплоэнергетика и теплотехника».

В соответствии с учебным планом по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» дисциплина «Охрана окружающей среды от выбросов объектов теплоэнергетики» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.17 «Экология».

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Охрана окружающей среды от выбросов объектов теплоэнергетики» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и будут использованы при изучении дисциплин:

Б1.Б.14 «Безопасность жизнедеятельности»;

Б1.В.ОД.12 «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии»;

Б1.Б.12 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»;

Знания, полученные в результате освоения данной дисциплины необходимы при написании выпускной бакалаврской работы и дальнейшего обучения по программе магистратуры.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.2	
Часов (всего) по учебному плану:	108	5 семестр
Тудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1,5, 54	5 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	-	5 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	-
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,25, 9
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0,25, 9

Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0.25, 9
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0.25, 9
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0.5, 18
Всего:	1.5, 54
Подготовка к экзамену	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Выбросы ТЭС в атмосферу и окружающую среду.	24	2	4	6	12	-
2	Тема 2. Преобразование вредных выбросов ТЭС в атмосферном воздухе.	26	6	2	6	12	-
3	Тема 3. Измерение концентраций токсичных компонентов, обусловленных выбросами ТЭС.	8	4	2	-	2	-
4	Тема 4. Улавливание твердых веществ из дымовых газов.	22	2	2	6	12	6
5	Тема 5. Основные пути снижения выбросов токсичных газов ТЭС.	16	2	6	-	8	6
6	Тема 6. Оценка влияния вредных выбросов ТЭС на природу и человека.	12	2	2	-	8	6
всего 108 часа по видам учебных занятий			18	18	18	54	18

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Выбросы ТЭС в атмосферу и окружающую среду.

Лекция 1. Состав токсичных веществ в топливе и дымовых газах при функционировании ТЭС и использовании различных видов топлив: твердое топливо, жидкое топливо, газообразное топливо. (2 часа).

Практическое занятие 1. Методика расчета выброса энергетическими котлами золы. Методика расчета выбросов энергетическими котлами оксидов серы. (2 часа).

Практическое занятие 2. Методика расчета выбросов энергетическими котлами оксидов азота. Методика расчета выбросов энергетическими котлами пентаоксида ванадия и оксидов углерода. (2 часа).

Лабораторная работа 1. Расчет выброса энергетическими котлами золы. (6 часов).

Самостоятельная работа 1. Подбор материала для реферата, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. (12 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических и лабораторных занятий.

Тема 2. Преобразование вредных выбросов ТЭС в атмосферном воздухе.

Лекция 2. Осаждение твердых веществ. Преобразование в атмосфере оксидов азота и диоксидов серы. Оценка влияния на атмосферу оксидов углерода. (2 часа).

Лекция 3. Рассеивание токсичных выбросов в атмосфере. Рассеивание выбросов от одиночного источника. (2 часа).

Лекция 4. Линейные, площадные и группы источников загрязнения атмосферы. Рассеивание выбрасываемых ими вредных веществ. (2 часа).

Практическое занятие 3. Расчет концентраций, обусловленных выбросами одиночного источника. Расчет концентраций, обусловленных выбросами линейных, площадных и групповых источников. (2 часа).

Лабораторная работа 2. Расчет концентраций, обусловленных выбросами линейных, площадных и групповых источников. (6 часов).

Самостоятельная работа 2. Подготовка к практическому и лабораторным занятиям. Подбор материала для реферата. (12 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практического и лабораторных занятий.

Тема 3. Измерение концентраций токсичных компонентов, обусловленных выбросами ТЭС.

Лекция 5. Подфакельные исследования состояния атмосферы в районе ТЭС. Отбор проб воздуха для определения токсичных компонентов. Определение содержания аэрозолей. Наблюдение за факелом станции. (2 часа).

Лекция 6. Приборы для физического анализа состава дымовых газов. Приборы для физического анализа состава воздуха. (2 часа).

Практическое занятие 4. Наблюдение за факелом станции. Определение концентрации в воздухе концентрации пыли (аэрозолей) методами химического анализа. Систематизация и математическая обработка измерений. Определение методами химического анализа содержание в выбросах в атмосферу при функционировании ТЭС диоксида серы и оксидов азота. Расчет концентраций вредных веществ по результатам анализов. (2 часа).

Самостоятельная работа 3. Подготовка к практическому занятию. Подбор материала для реферата. (2 часа).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практического занятия.

Тема 4. Улавливание твердых веществ из дымовых газов.

Лекция 7. Характеристики летучей золы. Основы теории золоулавливания. (2 часа).

Практическое занятие 5. Инерционные золоулавливатели. Методика расчета батарейных циклонов серийного производства. Мокрые золоулавливатели. Методика расчета мокрых золоулавливателей. Принцип работы электрофильтров. Методика расчета электрофильтров. (2 часа).

Лабораторная работа 3. Расчет параметров и характеристике золоуловителей. (6 часов).

Самостоятельная работа 4. Подготовка к практическому и лабораторным занятиям. Подбор материала для реферата. (12 часов).

Текущий контроль – устный опрос и выполнение заданий в письменной форме при проведении практического занятия. Устный опрос на лабораторном занятии.

Тема 5. Основные пути снижения выбросов токсичных газов ТЭС.

Лекция 8. Очистка дымовых газов от сернистых веществ. Основные методы очистки и их техническая реализация. (2 часа).

Практическое занятие 6. Мокрый известняковый, мокро-сухой, магнезитовый циклический, аммиачно-циклический, азотный и аддитивный способы очистки дымовых газов от сернистых веществ. Техническая реализация способов. (2 часа).

Практическое занятие 7. Переработка сернистых топлив перед их сжиганием (твердого и жидкого топлива). Образование оксидов азота в топках котлов. Методы снижения выбросов оксидов азота в атмосферу. Техническая реализация. (2 часа).

Практическое занятие 8. Оценка эффективности мероприятий по защите атмосферы от выбросов ТЭС. Расчет показателей затрат и эффективности. (2 часа).

Самостоятельная работа 5. Подготовка к практическим занятиям. Подбор материала для реферата. (8 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий.

Тема 6. Оценка влияния вредных выбросов ТЭС на природу и человека..

Лекция 9. Локальное и глобальное влияние вредных выбросов ТЭС на природу и человека. Комплексное воздействие вредных выбросов ТЭС. Биологическое содержание понятия ПДК (предельно допустимая концентрация), методы их установления и нормативные значения. (2 часа).

Практическое занятие 9. Понятие предельно допустимых и фоновых концентраций. Взаимодействие концентраций, обусловленных выбросами ТЭС, с фоновыми концентрациями. Расчет показателей суммарной вредности продуктов сгорания при работе ТЭС. Определение минимальной высоты трубы ТЭС при установленном значении показателя суммарной вредности. Определение предельно допустимых выбросов для ТЭС и котельных. Определение границ санитарно-защитных зон. (2 часа).

Самостоятельная работа 6. Подготовка к практическому занятию. Подбор материала для реферата. (8 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практического занятия.

К.т.н., доцент

Г.Ю. Новиков

Зав. кафедрой к. т.н., доцент

В.А. Михайлов

Программа одобрена на заседании кафедры ПТЭ от 29 августа 2016г. , протокол №1 .