



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина

(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Мусоросжигающие ТЭС. Схемные решения. Особенности эксплуатации
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	ОДПО, Центр профессиональной переподготовки преподавателей "Управление в высшем образовании"

Зам. начальника
ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мамонтова Е.П.
	Идентификатор	R3626ebac-MamontovaYR-dd49d0f

Е.П.
Мамонтова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов

Начальник ФДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Малич Н.В.
	Идентификатор	R13696f6e-MalichNV-45fe3095

Н.В. Малич

Руководитель ОДПО,
ЦПП УВО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орельяна Урсуа М.И.
	Идентификатор	Rbdeb1209-OrelyanaursMI-e22f7ed

М.И.
Орельяна
Урсуа

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Штык О.А.
	Идентификатор	Rf7344a31-ShtykOA-71498830

О.А. Штык

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение профессиональных, направленное на формирование профессиональных компетенций, необходимых для понимания как устроены мусоросжигающие ТЭС, их схемные решения и особенности эксплуатации.

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 143, зарегистрированным в Минюсте России 22.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 20.001 «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», утвержденным приказом Минтруда 15.12.2014 г. № 1038н, зарегистрированным в Минюсте России 23.01.2015 г. № 35654, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение в МЭИ.

Форма обучения: очно-заочная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь высшее образование и работать на должностях профессорско-преподавательского состава или, связанных с образовательной деятельностью. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца..

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): 3.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - знать правила соблюдения экологической безопасности на тепловых электрических станциях, сжигающих твердые бытовые отходы (ТБО); - нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, знать классификацию мусоросжигающих котлов и сущность происходящих в них процессов, а также классификацию и характеристики топлив, способы их сжигания.
	Уметь: - оценивать энергетическую эффективность МСЗ-ТЭЦ, непосредственно определять показатели энергетической эффективности действующих МСЗ-ТЭЦ..
	Владеть:
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - типы мусоросжигательных заводов и их компоновки, основную терминологию направления и профиля, источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации заводов, тепловые схемы электростанций; - особенности сжигания различных видов ТБО в качестве топлива; - преимущества и недостатки различных вариантов компоновочных решений; - особенности эксплуатации газотурбинных и паротурбинных установок на МСЗ; - методы расчета показателей энергетической эффективности МСЗ-ТЭЦ; - особенности логистики и снабжения мусором, МСЗ-ТЭС и других обще станционных систем.

	Уметь: - определять параметры тепловых схем МСЗ- ТЭС и основных элементов оборудования используя расчетные методики и справочную литературу; - обосновывать выбор рационального варианта тепловой схемы; - разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве.
	Владеть: - навыком анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт о мусоросжигательных ТЭЦ.

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

Уровень квалификации 5.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы	
Трудовые функции	Требования к результатам
20.001 «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции»	
ПК-292/А/05.5/1 способен осуществлять проведение профилактических мероприятий по предотвращению технологических нарушений в работе оборудования цеха (подразделения) ТЭС, аварий и пожаров	Трудовые действия: - Проведение инструктажей по охране труда на рабочем месте для подчиненного персонала; - Представление руководству цеха (подразделения) предложений о поощрении или наложении взысканий на подчиненный оперативный персонал; - Работа в комиссии по проверке знания оперативным персоналом должностных и производственных инструкций, инструкций по охране труда; - Ознакомление оперативного персонала смены цеха (подразделения) со всеми изменениями в схемах и на оборудовании, с оперативными и административными распоряжениями, с информационными и организационно-распорядительными документами; - Организация плановых противоаварийных и противопожарных тренировок.
	Умения: - Работать с программным обеспечением АСУП; - Объективно оценивать и стимулировать работу оперативного персонала смены цеха (подразделения); - Доносить до персонала техническую информацию; - Разъяснять значение профессиональных норм и правил для обеспечения надежной работы оборудования и требований охраны труда.

	Знания: - Правила внутреннего трудового распорядка; - Положения и инструкции по расследованию и учету аварий и других технологических нарушений в работе ТЭС; - Инструкции по предупреждению и ликвидации аварий на ТЭС; - Схемы пожарно-технического водоснабжения, пенопожаротушения, автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации цеха (подразделения); - Территориальное расположение помещений ТЭС; - Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда.
--	--

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Не предусмотрено

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- **0,5** зачетных единиц;
- **18** ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации		
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Мусоросжигающие ТЭС. Схемные	1	8	8				8			Нет	

	решения. Особенности эксплуатации	6										
1.1.	Краткий обзор основных экологических проблем в сфере обезвреживания отходов термическим методом	4	2	2				2		Тестирование		
1.2.	Технологические процессы, используемые в настоящее время в сфере обезвреживания отходов термическим методом. Наилучшие доступные технологии в этой сфере	4	2	2				2				
1.3.	Комплексные решения в области обращения с отходами. Мусор сжигающие ТЭС. Схемные решения. Особенности эксплуатации, отпуска тепла и электроэнергии	4	2	2				2		Тестирование		
1.4.	Структура неисправностей на МСЗ и их устранения, методы снижения вредных выбросов на различных стадиях осуществления технологического процесса сжигания ТБО в котельных агрегатах. Тепловой расчет котельного агрегата	4	2	2				2				
2	Итоговая аттестация	20	03				03	17				Итоговый зачет
	ИТОГО:	180	83	8	0	0	03	97	0			

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Мусоросжигающие ТЭС. Схемные решения. Особенности эксплуатации	
1.1.	Краткий обзор основных экологических проблем в сфере обезвреживания отходов термическим методом	Основные экологические проблемы термического обезвреживания отходов (сжигания) включают выбросы вредных веществ в атмосферу, таких как диоксины, фураны и тяжелые металлы, а также образование токсичной золы и шлака, требующих дальнейшего безопасного захоронения
1.2.	Технологические процессы, используемые в настоящее время в сфере обезвреживания отходов термическим методом. Наилучшие доступные технологии в этой сфере	Современные методы термической обработки отходов, такие как инсинерация, пиролиз и плазменная газификация.
1.3.	Комплексные решения в области обращения с отходами. Мусор сжигающие ТЭС. Схемные решения. Особенности эксплуатации, отпуска тепла и электроэнергии	Будут рассмотрены вопросы интеграции систем обращения с отходами и энергетики, а именно: технологии сжигания мусора на ТЭС для получения энергии, особенности конструкций мусоросжигающих ТЭС (схемные решения), а также нюансы их эксплуатации с акцентом на производство и отпуск тепловой и электрической энергии.
1.4.	Структура неисправностей на МСЗ и их устранения, методы снижения вредных выбросов на различных стадиях осуществления технологического процесса сжигания ТБО в котельных агрегатах. Тепловой расчет котельного агрегата	Классификация неисправностей, причины их возникновения и методы их предотвращения, а также современные технологии очистки дымовых газов и тепловые схемы котельных установок.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии	
Наименование	Краткая характеристика
<i>Не предусмотрено</i>	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме . Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Анализ направлений развития отечественной теплоэнергетики / А. В. Мошкарин, М. А. Девочкин, Б. Л. Шельгин, В. С. Рабенко, Ивановский гос. энергетический ун-т ; ред. А. В. Мошкарин . – Иваново : [б.и.], 2002 . – 256 с. - ISBN 5-89482-206-8 .;

2. Каралюнец, А. В. Основы инженерной экологии : Обращение с отходами производства и потребления : Учебное пособие по курсам "Контроль и защита окружающей среды", "Экология" и "Управление отходами" для студентов всех специальностей / А. В. Каралюнец, Т. Н. Маслова, В. Т. Медведев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2000. – 104 с. – ISBN 5-7046-0490-0.;

3. Котельные установки и водоподготовка. Т. 7 Снижение выбросов оксидов азота котлами ТЭС при сжигании органического топлива / В. Р. Котлер, Гос. ком. СССР по науке и технике, АН СССР, ВИНТИ ; науч. ред. Л. А. Рихтер. – М. : ВИНТИ, 1987. – 91 с. – (Итоги науки и техники. Котельные установки и водоподготовка)..

б) литература ЭБС и БД:

1. А. Ю. Михайлова- "Обоснование экономической эффективности организации сортировки твердых бытовых отходов в ДНР: выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)", Издательство: "б.и.", Макеевка, 2019 - (128 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563810>;

2. Вайсман Я. И., Зайцева Т. А.- "Изменение микробиоценозов полигонов захоронения твердых бытовых отходов на различных этапах их жизненного цикла", Издательство: "ПНИПУ", Пермь, 2004 - (102 с.)
<https://e.lanbook.com/book/160320>;

3. Вайсман Я. И., Коротаев В. Н., Глушанкова И. С., Максимова С. В., Зайцева Т. А., Рудакова Л. В., Петров В. Ю., Воронкова Т. В., Слюсарь Н. Н., Самутин Н. М., Висков М. В., Чудинов С. Ю., Жилинская Я. А., Ильиных Г. В., Ширинкина Е. С.- "Управление отходами. Сточные воды и биогаз полигонов захоронения твердых бытовых отходов", Издательство: "ПНИПУ", Пермь, 2012 - (259 с.)
<https://e.lanbook.com/book/160325>;

4. Смирнов С. Г., Бушуев Н. Н.- "Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов", Издательство: "МГТУ им. Н.Э. Баумана", Москва, 2016 - (40 с.)
<https://e.lanbook.com/book/103298>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложение Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложение Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
-------	-------------------------------------	----------------------------

Руководитель
образовательной
программы

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Штык О.А.	
Идентификатор		Rf7344a31-ShtykOA-71498830	

О.А.
Штык