



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**

Тепловая часть энергохозяйства предприятий

Форма обучения

очная

Выдаваемый документ

удостоверение о повышении квалификации

Новая квалификация

не присваивается

Центр ДО

Филиал МЭИ в г. Смоленск, Центр подготовки и
переподготовки "Энергетик"

Зам. начальника
ОДПО

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Борченко И.Д.
Идентификатор	R78f3a961-BorchenkoID-e2a246f5

И.Д. Борченко

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 Филиал
МЭИ в г. Смоленск,
ЦПП "Энергетик"

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Максимкин В.Л.
Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

Руководитель
образовательной
программы

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Максимкин В.Л.
Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации путем формирования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники..

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 16.014 «Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения», утвержденным приказом Минтруда 18.01.2023 г. № 23н, зарегистрированным в Минюсте России _____ г. № , уровень квалификации 7.

Форма реализации: обучение в МЭИ.

Форма обучения: очная.

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: требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь или получать среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца или академической справкой о прохождении обучения, при этом документ выдается после предоставления соответствующего подтверждающего документа о получении соответствующего образования.

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): 5.

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
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- Структуру систем теплоснабжения предприятий;- Тепловую защиту зданий;- Методы определения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций;- Аппаратуру и оборудование для тепловизионных измерений;- Процедуру проведения пусконаладочных работ при запуске системы отопления предприятия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Провести расчет количества теплоты на отопление, вентиляцию зданий и сооружений по укрупненным показателям;- Провести тепловизионные измерения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- Навыками проведения тепловизионного контроля зданий и сооружений;- Навыками расчета количества теплоты на отопление, вентиляцию зданий и сооружений по различным методикам.

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
16.014 «Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения»	

<p>ПК-78./А/01.5/1</p> <p>Способен осуществлять проверку технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей коммунального теплоснабжения</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка предложений для разработки мероприятий по сокращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, формированию планов работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Проведение технического диагностирования, технического обслуживания, ремонта, подготовка к испытаниям, техническому диагностированию оборудования в порядке и сроки, установленные нормативно-техническими документами; - Составление дефектных ведомостей и актов технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Оценка технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) от источников теплоснабжения до тепlopотребляющих установок, фиксация результатов в отчетной документации; - Проведение гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания тепловых сетей и оборудования; - Определять фактическое техническое состояние элементов трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей (теплотрасс, попутных дренажей и дренажных колодцев, камер и колодцев), его соответствие установленным требованиям; - Обосновывать вывод оборудования в ремонт и из эксплуатации; - Составлять заявки на инструмент, материалы, инвентарь и оборудование для выполнения работ по оценке технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе цифровые технологии, применяемые в сфере теплоснабжения.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы теплотехники; - Основы гидравлики; - Приказы и распоряжения руководства организации; - Правила технической эксплуатации оборудования тепловых сетей; - Требования охраны труда, пожарной безопасности; - Правила внутреннего трудового распорядка; - Система контроля качества, действующая в организации; - Основы современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в сфере теплоснабжения; - Стандарты организации, в том числе делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрация, прохождение).
--	---

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:

- **2** зачетных единиц;
- **72** 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				Форма аттестации
			аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль	
							Самостоятельная работа, ак. ч
							Стажировка, ак. ч
							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	Тепловая часть энергохозяйства предприятий	7 0	66	66				4			Нет	
1.1.	Повышение эффективности систем теплоснабжения предприятий	2 4	22	22				2				
1.2.	Тепловые потери зданий и сооружений	2 2	20	20				2				
1.3.	Тепловизионный контроль зданий и сооружений	1 0	10	10						Семинар		
1.4.	Пусконаладочные работы теплового оборудования	1 4	14	14								
2	Итоговая аттестация	2. 0	0. 3				0.3	1.7				Итоговый экзамен
	ИТОГО:	7 2 0	66 3	66	0	0	0.3	5.7	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.	Тепловая часть энергохозяйства предприятий	
1.1.	Повышение эффективности систем теплоснабжения предприятий	Мероприятия по повышению эффективности систем теплоснабжения предприятий. Автоматизация учета расходования электрической энергии, газа, тепловой энергии.
1.2.	Тепловые потери зданий и сооружений	Тепловой и влажностный режим отапливаемых зданий. Определение количества теплоты на отопление, вентиляцию зданий и сооружений по укрупненным показателям. Теплопередача ограждения. Определение тепловых потерь здания через ограждающие конструкции по подробной методике. СНИП 23-02-2003. Термическая защита зданий. Назначение и составление энергетического паспорта здания Практическое определение коэффициента теплопроводности материала (в лабораторных условиях). Практическое определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении воздуха (в лабораторных

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		условиях). ГОСТ 26254-84. Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций. ГОСТ 31166-2003. Конструкции ограждающих зданий и сооружений. Методы калориметрического определения коэффициента теплопередачи. Коэффициент сопротивления теплопередаче строительных и теплоизолирующих материалов. Использование современных строительных материалов при возведении новых зданий. Мероприятия по снижению тепловых потерь зданий и сооружений и их экономическая обоснованность.
1.3.	Тепловизионный контроль зданий и сооружений	Аппаратура и оборудование для тепловизионных измерений Подготовка и проведение тепловизионных измерений Обработка тепловизионных измерений Охрана труда и техника безопасности при проведении работ с приборами контроля и измерения.
1.4.	Пусконаладочные работы теплового оборудования	Организация и производство ремонтных и наладочных работ. Арматура, контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства Установка, регистрация, техническое освидетельствование сосудов, разрешение на эксплуатацию Пусконаладочные работы при запуске системы отопления предприятия

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 *итогового экзамена*. 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. Бажанов, С. А. Тепловизионный контроль электрооборудования в эксплуатации. Ч. 1 / С. А. Бажанов. – М. : Энергопрогресс, 2005. – 80 с. – (Б-чка электротехника, ISSN 0013-7278 ; Вып.5(77)).;

2. Бажанов, С. А. Тепловизионный контроль электрооборудования в эксплуатации. Ч. 2 / С. А. Бажанов. – М. : Энергопрогресс, 2005. – 64 с. – (Б-чка электротехника, ISSN 0013-7278 ; Вып.6(78)).;

3. Вопросы коррозии оборудования тепловых сетей : учебное пособие для слушателей, обучающихся по программе дополнительного профессионального образования "Повышение надежности и эффективности работы систем теплоснабжения" / И. С. Никитина, Ю. В. Шацких, Ю. А. Морыганова, Д. В. Шуварин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – Москва : Изд-во МЭИ, 2021. – 52 с. – ISBN 978-5-7046-2384-7. <http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=11448>;

4. Иванова, Г. М. Теплотехнические измерения и приборы : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / Г. М. Иванова, Н. Д. Кузнецов, В. С. Чистяков. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский дом МЭИ, 2007. – 460 с. – ISBN 978-5-383-00155-4.;

5. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям / М. В. Смирнова. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2022. – 237 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13322-6.;

6. Тепловые электрические станции : учебник для вузов по специальности "Тепловые электрические станции" направления "Теплоэнергетика" / В. Д. Буров, [и др.] ; ред. В. М. Лавыгин, А. С. Седлов, С. В. Цанев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2007. – 466 с. – ISBN 978-5-903072-86-6.;

7. Теплоизоляционные покрытия для защиты энергетического оборудования и элементов трубопроводных систем : учебное пособие по курсам "Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий и ЖКХ", "Монтаж и эксплуатация энергетических агрегатов" и др. / Н. А. Логинова, М. В. Лукин, А. Ф. Прищепов, и др., Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Издательский дом МЭИ, 2015. – 40 с. – ISBN 978-5-383-00955-0.;

8. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев, [и др.] ; Ред. А. В. Клименко. – М. : Издательский дом МЭИ, 2010. – 424 с. – ISBN 978-5-383-00363-3.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=4203>.

б) литература ЭБС и БД:

1. Сажин С. Г.- "Средства автоматического контроля технологических параметров", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2014 - (368 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683;

2. Ю. Д. Сибикин- "Основы проектирования санитарно-технических сетей зданий и сооружений", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (418 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602403>.

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека
<https://elibrary.ru/>;

2. ЭБС Лань
<https://e.lanbook.com/>;

3. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

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 3.

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
1	Программа утверждена	21.08.2023

Руководитель
образовательной
программы

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Максимкин В.Л.
Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.
Максимкин