



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 |

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации**

**Наименование
программы**

Сбыт и коммерческий учет тепловой энергии

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 промышленных предприятий;- Тепловую защиту зданий;- Основные параметры качества тепловой энергии и теплоносителя;- Правила и схемы учета тепловой энергии;- Организация узла учета тепловой энергии и теплоносителя;- Принципы автоматизации узлов учета тепловой энергии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Учитывать тепловую энергию и теплоноситель;- Проектировать узел учета тепловой энергии и теплоносителя;- Монтировать приборы учета тепловой энергии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- Навыками проектирования узлов учета тепловой энергии и теплоносителя;- Навыками учета тепловой энергии и теплоносителя;- Навыками монтажа приборов учета тепловой энергии. |

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

Уровень квалификации 6.

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./В/01.6/1</p> <p>Способен осуществлять планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> | <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка текущих, годовых и перспективных планов работ по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Рассмотрение проектов подключения новых мощностей теплопотребления, подготовка по ним соответствующих заключений, внесение изменений в чертежи рабочей проектной документации, согласованные с проектной организацией; - Определение порядка и периодичности осмотра, вида ремонта и его периодичности для каждой группы оборудования, контроль качества ремонта и приемки оборудования из ремонта; - Выявление объектов стандартизации, разработка новых стандартов и подготовка предложений об изменениях в стандартах и других документах по стандартизации, сертификации и метрологии; - Контроль соблюдения действующих правил при выполнении подземных работ сторонними организациями в местах пролегания коммуникаций тепловых сетей; - Обеспечение разработки и внедрения систем оценки соответствия продукции (материалов, оборудования, технологий) установленным требованиям; - Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей, обеспечения исполнений требований законодательства Российской Федерации в области технического регулирования, обеспечения безопасности процессов для жизни и здоровья человека и окружающей среды, а также экономии природных ресурсов. |
|--|--|

| |
|--|
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контролировать сроки предоставления ежемесячной отчетности о выполненных работах по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей; - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения; - Применять современные программные средства разработки технологической документации и управления технологическими процессами в сфере теплоснабжения; - Производить исследовательские, диагностические работы, направленные на повышение уровня технической эксплуатации, безопасности обслуживания оборудования тепловых сетей, внедрение новой техники в соответствии с утвержденными программами и бизнес-планами организации; - Формировать предложения по направлениям реконструкции и технического перевооружения, автоматизации процессов управления и контроля работы тепловых сетей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оперативная схема теплового оборудования и коммуникаций (водяных, паровых), схема питьевого водоснабжения и водоотведения; - Правила внутреннего трудового распорядка; - Правила технической эксплуатации оборудования и трубопроводов тепловых сетей; - Требования охраны труда, промышленной безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности; - Система контроля качества, действующая в организации; - Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие деятельность в сфере теплоснабжения; - Должностные инструкции подчиненного персонала, передовой отечественный и зарубежный опыт организации эксплуатации тепловых сетей; - Основы экономики теплоснабжения; - Основы трудового законодательства Российской Федерации; - Современные информационно-коммуникационные технологии, специализированные программные продукты, применяемые в сфере теплоснабжения. |
|--|

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) | Контактная работа, ак. ч | | | | | | Форма аттестации | | | |
|------|--|--------------------------|-------|--------------------|----------------------|----------------|----------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---|
| | | всего | всего | 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) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | Сбыт и коммерческий учет тепловой энергии | 70 | 66 | 66 | | | | 4 | | | Нет |
| 1.1. | Основные параметры качества тепловой энергии и теплоносителя | 10 | 8 | 8 | | | | 2 | | Семинар | 14 |
| 1.2. | Правила и схемы учета тепловой энергии | 10 | 8 | 8 | | | | 2 | | | |
| 1.3. | Организация узла учета тепловой энергии и теплоносителя | 16 | 16 | 16 | | | | | | | |
| 1.4. | Средства измерений для узлов учета | 18 | 18 | 18 | | | | | | | |
| 1.5. | Автоматизация узлов учета тепловой энергии | 16 | 16 | 16 | | | | | | | |
| 2 | Итоговая аттестация | 20 | 0.3 | | | 0.3 | 1.7 | | | | Итоговый экзамен |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---|----|----|---|---|-----|-----|---|--|--|--|
| | ИТОГО: | 7 | 66 | 66 | 0 | 0 | 0.3 | 5.7 | 0 | | | |
| | | 2 | 3 | | | | | | | | | |
| | | 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. | Сбыт и коммерческий учет тепловой энергии | |
| 1.1. | Основные параметры качества тепловой энергии и теплоносителя | Показатели качества тепловой энергии и теплоносителя Принципы функционирования централизованных систем теплоснабжения Охрана труда и техника безопасности при проведении работ с приборами узлов учета тепловой энергии |
| 1.2. | Правила и схемы учета тепловой энергии | Правила и методика учета тепловой энергии и теплоносителя Нормативные документы по метрологическому обеспечению узлов учета. Расчет тепловой энергии |
| 1.3. | Организация узла учета тепловой энергии и теплоносителя | Проект узла учета тепловой энергии и теплоносителя Техническое задание и технические условия на проектирование узла учета Требования к проектной документации. Содержание и состав проектной документации по правилам учета и государственным стандартам Требования к узлам коммерческого учета тепловой энергии |
| 1.4. | Средства измерений для узлов учета | Теплосчетчики Методика измерения расхода, давления, температуры. Тепловычислители Проектирование и монтаж приборов учета тепловой энергии |
| 1.5. | Автоматизация узлов учета тепловой энергии | Информационно-измерительные системы. Автоматизированные системы сбора информации с узлов учета тепловой энергии и диспетчеризация Протоколы и интерфейсы передачи данных. Анализ режимов теплопотребления с помощью узлов учета тепловой энергии Взаимосвязь между режимами теплопотребления и договором на теплоснабжение |

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. 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.;

2. Кремлевский, П. П. Расходомеры и счетчики количества веществ: Кн.1. Расходомеры переменного перепада давления, расходомеры переменного уровня, тахометрические расходомеры и счетчики : Справочник / П. П. Кремлевский ; Общ. ред. Е. А. Шорников. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Политехника, 2002. – 409 с. – ISBN 5-7325-0410-9.;

3. Наладка систем централизованного теплоснабжения : справочное пособие / И. М. Сорокин, [и др.]. – Москва : Стройиздат, 1979. – 223 с.;

4. Ротач, В. Я. Теория автоматического управления : учебник для вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (энергетика)" / В. Я. Ротач. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2008. – 396 с. – ISBN 978-5-383-00326-8.;

5. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / Е. Я. Соколов. – 9-е изд., стер. – М. : Издательский дом МЭИ, 2009. – 472 с. – ISBN 978-5-383-00337-4.

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=5312>.

б) литература ЭБС и БД:

1. В. Я. Ушаков, П. С. Чубик- "Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии", Издательство: "Издательство Томского политехнического университета", Томск, 2015 - (388 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442812>;

2. Е. Г. Авдюнин- "Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты", Издательство: "Инфра-Инженерия", Москва, Вологда, 2019 - (301 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564782>;

3. П. Н. Анисимов- "Источники и системы теплоснабжения: учебное пособие по курсовому проектированию", Издательство: "Поволжский государственный технологический университет", Йошкар-Ола, 2018 - (88 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494051>.

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