



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 | Основные показатели и оборудование промышленной теплоэнергетики         |
| 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:** 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 | Знать:<br>- Основные понятия термодинамики гидравлики и теплообмена;<br>- Основные характеристики и оборудование тепловых станций;<br>- Приборы учета расхода тепловой энергии и теплоносителя;<br>- Новые технологии в системах газораспределения и газоснабжения и использования природного газа. |
|                                                                                                                                                                                              | Уметь:<br>- Провести расчет теплового баланса для систем теплоснабжения и теплопотребления.                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                              | Владеть:<br>- Навыками практического применения основного и вспомогательного оборудования котельных и электростанций.                                                                                                                                                                               |

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"> <li>- Рассмотрение проектов подключения новых мощностей теплопотребления, подготовка по ним соответствующих заключений, внесение изменений в чертежи рабочей проектной документации, согласованные с проектной организацией;</li> <li>- Выявление объектов стандартизации, разработка новых стандартов и подготовка предложений об изменениях в стандартах и других документах по стандартизации, сертификации и метрологии;</li> <li>- Обеспечение разработки и внедрения систем оценки соответствия продукции (материалов, оборудования, технологий) установленным требованиям;</li> <li>- Определение порядка и периодичности осмотра, вида ремонта и его периодичности для каждой группы оборудования, контроль качества ремонта и приемки оборудования из ремонта;</li> <li>- 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;</li> <li>- Разработка текущих, годовых и перспективных планов работ по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей;</li> <li>- Контроль соблюдения действующих правил при выполнении подземных работ сторонними организациями в местах пролегания коммуникаций тепловых сетей.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

## 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                    | 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    | Основные показатели и оборудование промышленной теплоэнергетики  | 70 | 66                       | 66                 |                      |                |          | 4 |    |                                      | Нет                                                                   |                                                                                                                                                           |
| 1.1. | Основные понятия термодинамики гидравлики и тепломассообмена     | 22 | 20                       | 20                 |                      |                |          | 2 |    |                                      |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.2. | Основные характеристики и оборудование тепловых станций          | 8  | 8                        | 8                  |                      |                |          |   |    | Семинар                              |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.3. | Приборы учета тепловой энергии и теплоносителя                   | 14 | 14                       | 14                 |                      |                |          |   |    |                                      |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.4. | Новые технологии в производстве и распределении тепловой энергии | 8  | 8                        | 8                  |                      |                |          |   |    |                                      |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.5. | Новые технологии в системах                                      | 10 | 8                        | 8                  |                      |                |          | 2 |    |                                      |                                                                       |                                                                                                                                                           |

|      |                                                                   |            |            |           |          |          |           |            |          |  |  |                |
|------|-------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|----------|--|--|----------------|
|      | газораспределения и газоснабжения и использования природного газа |            |            |           |          |          |           |            |          |  |  |                |
| 1.6. | Нетрадиционные источники энергии                                  | 8          | 8          | 8         |          |          |           |            |          |  |  |                |
| 2    | Итоговая аттестация                                               | 20         | 03         |           |          |          | 03        | 1.7        |          |  |  | Итоговый зачет |
|      | <b>ИТОГО:</b>                                                     | <b>720</b> | <b>663</b> | <b>66</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>03</b> | <b>5.7</b> | <b>0</b> |  |  |                |

### 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.   | Основные показатели и оборудование промышленной теплоэнергетики                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.1. | Основные понятия термодинамики гидравлики и теплообмена                                       | Общие вопросы. Основы термодинамики и теплообмена Особенности расчета теплопотерь через ограждающие конструкции Гидравлика газовых сред Насосное и компрессорное оборудование                                                                                                              |
| 1.2. | Основные характеристики и оборудование тепловых станций                                       | Энергетические ресурсы, виды электростанций, выработка и потребление тепловой энергии Энергетические показатели и характеристики теплоцентралей и ТЭС Вопросы эксплуатации электростанций и котельных Принципы работы основного и вспомогательного оборудования котельных и электростанций |
| 1.3. | Приборы учета тепловой энергии и теплоносителя                                                | Правила расчета теплового баланса для систем теплоснабжения и теплопотребления Приборы учета расхода тепловой энергии и теплоносителя                                                                                                                                                      |
| 1.4. | Новые технологии в производстве и распределении тепловой энергии                              | Новые технологии в производстве и распределении тепловой энергии Инженерные сети зданий и сооружений Экология теплоэнергетики. Новые технологии атомной энергетики                                                                                                                         |
| 1.5. | Новые технологии в системах газораспределения и газоснабжения и использования природного газа | Новые технологии в системах газораспределения и газоснабжения Основные показатели работы газового оборудования электростанций и котельных Топливные элементы, особенности использования                                                                                                    |
| 1.6. | Нетрадиционные источники энергии                                                              | Ветроэнергетика Солнечная энергетика Гидроэнергетика Геотермальная энергетика                                                                                                                                                                                                              |



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

#### **4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложении 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. Баранов, Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" специальности "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" / Н. Н. Баранов. – М. : Издательский дом МЭИ, 2012. – 384 с. – ISBN 978-5-383-00651-1.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=4246>;

2. Габараев, Б. А. Атомная энергетика XXI века : учебное пособие по специальности 140402 "Теплофизика" направления 140400 "Техническая физика" / Б. А. Габараев, Ю. Б. Смирнов, Ю. С. Черепнин. – М. : Издательский дом МЭИ, 2013. – 250 с. – ISBN 978-5-383-00294-0.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=5314>;

3. 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.;

4. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя / М-во энерг. Рос. Федерации. – М. : ЭНАС, 2010. – 56 с. – (Правила и инструкции). – ISBN 978-5-93196-861-2.;

5. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов, Нац. исслед. Томский политехнический ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 173 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-01372-6.;

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. Теплоэнергетика и теплотехника : справочник : в 4 кн. / Общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорин. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский дом МЭИ, 2007. – ISBN 978-5-383-00015-1. Кн.3 : Тепловые и атомные электростанции / М. С. Алхутов, и др. ; Общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорин. – 2007. – 648 с. – ISBN 978-5-383-00018-2.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=4275>;

8. Цветков, Ф. Ф. Задачник по тепломассообмену : учебное пособие для вузов по направлению 140100 "Теплоэнергетика" / Ф. Ф. Цветков, Р. В. Керимов, В. И. Величко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2008. – 196 с. – ISBN 978-5-383-00259-9..

б) литература ЭБС и БД:

1. В. П. Горелов, С. В. Горелов, В. С. Горелов, Т. А. Толашко, С. Н. Удалов- "Общая энергетика", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2016 - (435 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693>;

2. Данилов О. Л., Гаряев А. Б., Яковлев И. В., Клименко А. В.- "Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2010 - (424 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72344](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72344);

3. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683);

4. Фролов Ю. М., Шелякин В. П.- "Основы электроснабжения", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2012 - (480 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4544](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4544);

5. Цирельман Н. М.- "Техническая термодинамика", (2-е изд., доп.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2018 - (352 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/107965>;

6. Шкаровский А. Л., Комина Г. П.- "Газоснабжение. Использование газового топлива", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2020 - (140 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/130164>.

в) используемые ЭБС:

1. ЭБС Лань  
<https://e.lanbook.com/>;

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](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 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 |
|-------|-------------------------------------|----------------------------|
| 1     | Программа утверждена                | 20.06.2023                 |

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

---