



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 | Тепловой баланс здания                      |
| Форма обучения         | заочная                                     |
| Выдаваемый документ    | удостоверение о повышении квалификации      |
| Новая квалификация     | не присваивается                            |
| Центр ДО               | ОДПО, Центр программ для населения "СОКРАТ" |

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 ОДПО,  
ЦДО Сократ

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Максимова А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd82 |

А.А.  
Максимова

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Горелов М.В.                 |
|  | Идентификатор                                      | Re923e979-GorelovMV-5a218dd2 |

М.В. Горелов

Москва



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** расширение и углубление знаний и навыков специалиста, повышение общего уровня его профессиональных компетенций.

**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 20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденным приказом Минтруда 06.09.2023 г. № № 695н, зарегистрированным в Минюсте России \_\_\_\_\_ г. № , уровень квалификации 6.

**Форма реализации:** обучение с использованием исключительно электронного обучения.

**Форма обучения:** 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 образовательную программу, должны иметь высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или академической справкой о прохождении обучения.

**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                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знать:<br>- методы анализа процессов теплоснабжения в централизованных теплоэнергетических системах.    |
|                                                                                                                                                  | Уметь:<br>- выбирать и обосновывать интегральный индекс технического состояния энергетических объектов. |
|                                                                                                                                                  | Владеть:<br>- методиками анализа статистических данных.                                                 |

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                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»             |                                                                                                                                             |
| ПК-548/А/02.5/1<br>Способен выполнять простые работы по планированию эксплуатации тепломеханического оборудования | Трудовые действия:<br>- Ведение учета и анализ использования рабочего времени по планированию эксплуатации тепломеханического оборудования. |
|                                                                                                                   | Умения:<br>- Анализировать информацию, учитывать особенности планирования эксплуатации используемого тепломеханического оборудования.       |
|                                                                                                                   | Знания:<br>- Назначение, виды, принцип действия и технические данные тепломеханического оборудования.                                       |

**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:

- 1 зачетных единиц;
- 36 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    | Тепловой баланс здания                                                                     | 340   | 6                        |                    | 6                    |                |          | 280                           |                   |                                      | Нет                                                                   |                                                                                                                                                           |
| 1.1. | Причины и факторы адаптации                                                                | 56    | 1                        |                    | 1                    |                |          | 46                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.2. | Типология здания                                                                           | 56    | 1                        |                    | 1                    |                |          | 46                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.3. | Основные нормы и правила.                                                                  | 56    | 1                        |                    | 1                    |                |          | 46                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.4. | Определение ГСОП.                                                                          | 58    | 1                        |                    | 1                    |                |          | 48                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.5. | Тепловой баланс для холодного и теплого периодов года                                      | 58    | 1                        |                    | 1                    |                |          | 48                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.6. | Основы проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования современного здания | 56    | 1                        |                    | 1                    |                |          | 46                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |

|   |                     |                      |                 |          |          |          |            |                  |          |  |  |                |
|---|---------------------|----------------------|-----------------|----------|----------|----------|------------|------------------|----------|--|--|----------------|
| 2 | Итоговая аттестация | 2<br>0               | 0.<br>3         |          |          |          | 0.3        | 1.7              |          |  |  | Итоговый зачет |
|   | <b>ИТОГО:</b>       | <b>3<br/>6<br/>0</b> | <b>6.<br/>3</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>0</b> | <b>0.3</b> | <b>29.<br/>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.   | Тепловой баланс здания                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1. | Причины и факторы адаптации                                                                | Причины и факторы адаптации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.2. | Типология здания                                                                           | Типология здания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.3. | Основные нормы и правила.                                                                  | Основные термины и определения. Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СП. Расчетные параметры наружного воздуха. Расчетные параметры внутреннего воздуха. Современные требования по тепловой защите здания                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.4. | Определение ГСОП.                                                                          | Определение градусо-суток отопительного периода (ГСОП)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.5. | Тепловой баланс для холодного и теплого периодов года                                      | Краткие сведения о проектировании системы вентиляции и кондиционирования современного здания Влажностный баланс помещения Расчет влагопоступления от людей, остывающей пищи, открытой поверхности воды Особенности расчета влаговыделений в помещениях бассейнов Для чего и как удалять влагу из помещений?                                                                                                                                                                                            |
| 1.6. | Основы проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования современного здания | Определение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции Влияние теплотехнической неоднородности ограждения на потери теплоты Общий вид теплового баланса помещения (здания) для холодного периода года Расчет трансмиссионных тепловых потерь через наружные стены Расчет трансмиссионных тепловых потерь через пол по грунту, покрытие, окна Причины инфильтрации и эксфильтрации в современных здания Тепловыделения в жилых, общественных и административно-бытовых помещениях |

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. Горелов, М. В. Проектирование систем отопления современных общественных и жилых зданий : учебное пособие по курсу "Отопление, вентиляция и кондиционирование" по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / М. В. Горелов, И. В. Яковлев, Е. М. Горячева, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2023 . – 76 с. - ISBN 978-5-7046-2833-0 .  
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=12472>;

2. Зеликов, В. В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию. Тепловой и воздушный баланс зданий : учебно-практическое пособие / В. В. Зеликов . – М. : Инфра-Инженерия, 2011 . – 624 с. - ISBN 978-5-9729-0037-4 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Степашкина А. С.- "Прогнозное моделирование теплофизических процессов и измерений", Издательство: "ГУАП", Санкт-Петербург, 2022 - (59 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/341093>.

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 приложении Е.

## **6.3. Финансовое обеспечение**

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложении 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                                           | Горелов М.В.                 |
|  | Идентификатор                                      | Re923e979-GorelovMV-5a218dd2 |

М.В.  
Горелов

---