



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 | Система автоматизации и диспетчеризации ЦОД        |
| Форма обучения         | очно-заочная                                       |
| Выдаваемый документ    | удостоверение о повышении квалификации             |
| Новая квалификация     | магистр                                            |
| Центр ДО               | Кафедра "Тепломассообменных процессов и установок" |

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 ТМПУ

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Щербатов И.А.                   |
|  | Идентификатор                                      | R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17 |

И.А.  
Щербатов

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Юркина М.Ю.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rde0d4378-YurkinaMY-bacca4c0 |

М.Ю. Юркина

Москва



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** изучение общих принципов анализа и синтеза систем автоматического регулирования и диспетчеризации ЦОД.

**Программа составлена в соответствии:**

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденным приказом Минобрнауки от 31.05.2017 г. № 47144, зарегистрированным в Минюсте России 23.06.2017 г. № 47144.

- с Профессиональным стандартом 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», утвержденным приказом Минтруда 16.11.2020 г. № 787н, зарегистрированным в Минюсте России 19.01.2021 г. № 62126, уровень квалификации 7.

**Форма реализации:** обучение с применением электронного обучения.

**Форма обучения:** очно-заочная.

**Режим занятий:**

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

**Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы:** высшее образование: бакалавр.

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

**Срок действия итоговых документов**

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

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 2.1. Компетенции

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

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

| Компетенция                                                           | Требования к результатам                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знать:<br>- основные нормативные документы, используемые при проектировании автоматизированных систем управления и диспетчеризации для зданий и сооружений;<br>- основные технические средства и схемы автоматизации различных инженерных сетей зданий и сооружений. |
|                                                                       | Уметь:<br>- осуществлять подбор технических средств и выполнять схемы автоматизации инженерных систем зданий и сооружений.                                                                                                                                           |
|                                                                       | Владеть:                                                                                                                                                                                                                                                             |

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                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»                                                                                                           |                                                                                                                   |
| ПК-1393/А/03.5/1 способен осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об ОКС средствами программ информационного моделирования | Трудовые действия:<br>- Анализ заданий на автоматизацию решения задачи информационного моделирования ОКС.         |
|                                                                                                                                                                                     | Умения:<br>- Извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования ОКС. |
|                                                                                                                                                                                     | Знания:<br>- Задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла.                              |

**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 |                    |                      |                |          | Самостоятельная работа, ак. ч | Стажировка, ак. ч | Форма аттестации                     |                                                                       |                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|--------------------|----------------------|----------------|----------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                               |       | всего                    | аудиторные занятия | электронное обучение | обучение с ДОГ | 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    | Система автоматизации и диспетчеризации ЦОД                                                                                   | 70    | 16                       | 8                  | 8                    |                |          | 54                            |                   |                                      | Зачет с оценкой                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.1. | Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации. Состав проектной и рабочей документации | 16    | 4                        | 2                  | 2                    |                |          | 12                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.2. | Автоматизированная система управления и диспетчеризации зданий и сооружений                                                   | 18    | 4                        | 2                  | 2                    |                |          | 14                            |                   | Тестирование                         |                                                                       |                                                                                                                                                           |
| 1.3. | Технические средства автоматизации                                                                                            | 18    | 4                        | 2                  | 2                    |                |          | 14                            |                   | Контроль работы                      |                                                                       |                                                                                                                                                           |

|      |                                                     |            |            |          |          |          |            |             |          |                                   |  |                |
|------|-----------------------------------------------------|------------|------------|----------|----------|----------|------------|-------------|----------|-----------------------------------|--|----------------|
| 1.4. | Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений | 18         | 4          | 2        | 2        |          |            | 14          |          | Контр<br>ольна<br>я<br>работ<br>а |  |                |
| 2    | Итоговая аттестация                                 | 20         | 0.3        |          |          |          | 0.3        | 1.7         |          |                                   |  | Итоговый зачет |
|      | <b>ИТОГО:</b>                                       | <b>720</b> | <b>163</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>0</b> | <b>0.3</b> | <b>55.7</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.   | Система автоматизации и диспетчеризации ЦОД                                                                                   |                                                                                                                                                    |
| 1.1. | Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации. Состав проектной и рабочей документации | Нормативные документы, на основании которых разрабатываются проекты автоматизированных систем управления и диспетчеризации в зданиях и сооружениях |
| 1.2. | Автоматизированная система управления и диспетчеризации зданий и сооружений                                                   | Структура, задачи и функции автоматизированной системы управления и диспетчеризации зданий и сооружений                                            |
| 1.3. | Технические средства автоматизации                                                                                            | Структурные и функциональные схемы измерения и регулирования основных технологических параметров                                                   |
| 1.4. | Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений                                                                           | Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений                                                                                                |

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:

*Не предусмотрено*

б) литература ЭБС и БД:

1. Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А.- "Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB", (4-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2017 - (464 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/90161>.

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                                           | Юркина М.Ю.                  |
| Идентификатор                                      | Rde0d4378-YurkinaMY-bacca4c0 |

М.Ю.  
Юркина