



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

Основы искусственного интеллекта

Форма обучения

очная

Выдаваемый документ

удостоверение о повышении квалификации

Новая квалификация

не присваивается

Центр ДО

ОДПО, Центр профессиональной переподготовки  
преподавателей "Управление в высшем образовании"

Зам. начальника  
ОДПО

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Мамонтова Е.П.                |
|  | Идентификатор                                      | R3626ebac-MamontovaYR-dd49d0f |

Е.П.  
Мамонтова

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,  
ЦПП УВО

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Орельяна Урсуа М.И.             |
|  | Идентификатор                                      | Rbdeb1209-OrelyanaursMI-e22f7ed |

М.И.  
Орельяна  
Урсуа

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                             |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец                                           | Гусева Г.М.                 |
|  | Идентификатор                                      | Re96415d9-GusevaGM-051194dc |

Г.М. Гусева

Москва



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** повышение профессиональных компетенций слушателей, приобретение знаний и умений в областях применения искусственного интеллекта..

**Программа составлена в соответствии:**

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 10.01.2018 г. № 9, зарегистрированным в Минюсте России 06.02.2018 г. № 49937.

- с Профессиональным стандартом 06.022 «Системный аналитик», утвержденным приказом Минтруда 27.04.2023 г. № 367н, зарегистрированным в Минюсте России 25.05.2023 г. № 73453, уровень квалификации 7.

**Форма реализации:** обучение с использованием исключительно дистанционных образовательных технологий.

**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 высшее образование и работать на должностях профессорско-преподавательского состава или, связанных с образовательной деятельностью. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца..

**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-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных цифровых технологий, для решения профессиональных задач | Знать:<br>- методы искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных;<br>- основные архитектуры нейронных сетей для решения различных задач.                               |
|                                                                                                                                                                                                | Уметь:<br>- создавать обучающие наборы данных и обучать модели искусственного интеллекта;<br>- разрабатывать методы и программные средства искусственного интеллекта и машинного обучения. |
|                                                                                                                                                                                                | Владеть:<br>- навыком разработки и кодирования на языках программирования систем искусственного интеллекта;<br>- навыком подготовки обучающих и тестовых наборов 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06.022 «Системный аналитик»                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-233/В/03.5/1<br>Способен осуществлять разработку технических (включающих детали реализации) решений по Системе | Трудовые действия:<br>- Описание технологии обработки данных, алгоритмов функционирования, поведения и взаимодействия с окружением Системы на уровне взаимодействия подсистем или элементов поставки с учетом принятых технических решений (деталей реализации);<br>- Описание структур данных: хранимых и передаваемых при функционировании Системы с учетом принятых технических решений (деталей реализации). |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Умения:<br>- Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения;<br>- Выявлять и устранять несоответствия между разными частями проектных решений.                                                                                                                                                      |
|  | Знания:<br>- Устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов;<br>- Базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов;<br>- Базовые форматы и структуры данных;<br>- Порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему;<br>- Стадии создания автоматизированной системы;<br>- Способы описания структур данных. |

## 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 | ⌘ | Контактная работа, ак. ч | ○ | ○ | Форма аттестации |
|---|--------------|---|--------------------------|---|---|------------------|
|---|--------------|---|--------------------------|---|---|------------------|

|      | дисциплин<br>(модулей)                                                    |        | всего | аудиторные занятия | электронное обучение | обучение с ДОТ | контроль |   |    | текущий контроль (тест,<br>опрос и пр.) | промежуточная аттестация<br>(зачет, экзамен, защита отчета<br>о стажировке) | итоговая аттестация<br>(итоговый зачет, итоговый<br>экзамен, доклад по<br>результатам стажировки,<br>итоговый аттестационный<br>экзамен, итоговая<br>аттестационная работа) |
|------|---------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------------|----------------------|----------------|----------|---|----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 2                                                                         | 3      | 4     | 5                  | 6                    | 7              | 8        | 9 | 11 | 12                                      | 13                                                                          | 14                                                                                                                                                                          |
| 1    | Основы<br>искусственного<br>интеллекта                                    | 3<br>4 | 32    |                    |                      | 32             |          | 2 |    |                                         | Нет                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 1.1. | История<br>становления и<br>современное<br>состояние ИИ,<br>Доверенный ИИ | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.10 | Архитектуры НС                                                            | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.11 | Обучение НС                                                               | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.12 | Инструменты для<br>работы с НС                                            | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.13 | Области<br>применения<br>современных<br>искусственных НС                  | 3      | 3     |                    |                      | 3              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.14 | Генеративный ИИ                                                           | 3      | 3     |                    |                      | 3              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.15 | Применение НС в<br>энергетике                                             | 4      | 2     |                    |                      | 2              |          | 2 |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.2. | Направления и<br>задачи ИИ                                                | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.3. | Основные понятия<br>в области ИИ                                          | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    | Тести<br>рован<br>ие                    |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.4. | Интеллектуальный<br>анализ данных /<br>Data Mining                        | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.5. | Задача<br>регрессионного<br>анализа                                       | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.6. | Задача кластерного<br>анализа                                             | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.7. | Задача<br>классификации                                                   | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.8. | Интеллектуальные<br>и Экспертные<br>системы в<br>Энергетике               | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| 1.9. | Что такое                                                                 | 2      | 2     |                    |                      | 2              |          |   |    |                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                             |

|   |                               |                      |                 |          |          |           |            |            |          |  |  |                |
|---|-------------------------------|----------------------|-----------------|----------|----------|-----------|------------|------------|----------|--|--|----------------|
|   | искусственные нейронные сети? |                      |                 |          |          |           |            |            |          |  |  |                |
| 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>32<br/>3</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>32</b> | <b>0.3</b> | <b>3.7</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.   | Основы искусственного интеллекта                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.1. | История становления и современное состояние ИИ, Доверенный ИИ | Основные свойства человеческого интеллекта. Основные этапы развития ИИ. ГОСТ Р 59276-2020 Системы ИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.2. | Направления и задачи ИИ                                       | Основные задачи и направления исследований в области ИИ: бионическое (коннекционистское) и символьное (логическое) направления, интеграция направлений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.3. | Основные понятия в области ИИ                                 | Основные понятия и определения ИИ и интеллектуальных систем (ИС). Основные отличия данных и знаний. Модели представления знаний: логические, продукционные, структурированные на основе семантических сетей, фреймов, онтологий. Модели и методы поиска решений в ИС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.4. | Интеллектуальный анализ данных / Data Mining                  | Этапы исследования данных с помощью методов Data Mining. Типы закономерностей. Методы Data Mining. Data Mining как моделирование и как KDD. Принцип Бонферрони. Процесс разработки с использованием Data Mining. Задачи классификации, регрессии и сегментации (кластеризации). Смесь нормальных распределений. EM-алгоритм. K-means и его модификации. Многомерное нормальное распределение. Maximum Likelihood. Альтернативные функции расстояния. «Проклятие размерности». Байесовская классификация. Апостериорное распределение параметров. Иерархическая классификация. Расстояние между кластерами. Неевклидовы пространства. Оценка результатов классификации. Метрики качества для вероятностных моделей. |
| 1.5. | Задача регрессионного анализа                                 | Понятие регрессии. Простая линейная взаимосвязь. Уравнение регрессии. Подгонка линии регрессии. Понятие корреляции и ковариации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| №         | Наименование дисциплин (модулей)                   | Содержание дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.6.      | Задача кластерного анализа                         | Расстояние между кластерами. Выбор количества кластеров. Алгоритм DBSCAN. Модификации алгоритма DBSCAN                                                                                                                                                                                           |
| 1.7.      | Задача классификации                               | Бинарная, мультиклассовая, иерархическая классификация объектов                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.8.      | Интеллектуальные и Экспертные системы в Энергетике | ИС (экспертные системы), как системы, основанные на знаниях. Типы ИС как систем, основанных на знаниях: экспертные системы, системы принятия и поддержки принятия решений, обучающие системы и другие. Статические и динамические ИС. ИС реального времени.                                      |
| 1.9.      | Что такое искусственные нейронные сети?            | Введение в искусственные нейронные сети (НС). Биологические прототипы нейронов. Математическая модель нейрона.                                                                                                                                                                                   |
| 1.1<br>0. | Архитектуры НС                                     | Однослойные и многослойные НС. Современные архитектуры нейронных сетей (НС).                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.1<br>1. | Обучение НС                                        | Алгоритмы обучения НС.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.1<br>2. | Инструменты для работы с НС                        | Программные библиотеки и фреймворки для работы с НС (Keras, PyTorch, TensorFlow и др.).                                                                                                                                                                                                          |
| 1.1<br>3. | Области применения современных искусственных НС    | Задачи компьютерного зрения, обработки естественного языка, планирования, прогнозирования и обнаружения аномалий при функционировании энергосистем.                                                                                                                                              |
| 1.1<br>4. | Генеративный ИИ                                    | Роль генеративных НС в науке и технике. Применение отечественных больших языковых моделей (GigaChat, YandexGPT) и генеративных моделей (Kandinsky, YandexART) для задач генерации и извлечения информации.                                                                                       |
| 1.1<br>5. | Применение НС в энергетике                         | Примеры расчетных задач: – примеры разработки модели НС и ее обучение для прогнозирования спроса на тепловую энергию объектами массового строительства; – классификация аномальных показателей с использованием НС по данным мониторинга состояния оборудования энергосистем в реальном времени. |

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. Аверкин, А. Н. Искусственные нейронные сети и генетические алгоритмы : учебное пособие по курсу "Нетрадиционные модели вычислений" по направлению "Информатика и вычислительная техника" / А. Н. Аверкин, Е. В. Деньщикова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2014. – 68 с. – ISBN 978-5-7046-1547-7.;

2. Башлыков, А. А. Основы конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений в атомной энергетике : учебник для вузов по направлениям 01.03.02

"Прикладная математика и информатика", 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" и др. / А. А. Башлыков, А. П. Еремеев. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 351 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-012686-9.;

3. Варшавский, П. Р. Программное обеспечение интеллектуальных систем : учебное пособие по курсам "Проектирование программного обеспечения интеллектуальных систем", "Представление знаний в информационных системах", "Экспертные системы", "Основы искусственного интеллекта" по специальностям "Прикладная математика и информатика", направлениям "Прикладная математика и информатика", "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы" / П. Р. Варшавский, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2011. – 64 с. – ISBN 978-5-383-00614-6.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=2831>.

б) литература ЭБС и БД:

1. Калитин Д. В.- "Artificial neural networks", Издательство: "МИСИС", Москва, 2018 - (88 с.)

<https://e.lanbook.com/book/108048>;

2. Макшанов А. В., Журавлев А. Е.- "Технологии интеллектуального анализа данных", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (212 с.)

<https://e.lanbook.com/book/120063>;

3. Мартин О.- "Байесовский анализ на Python", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2020 - (340 с.)

<https://e.lanbook.com/book/140585>.

в) используемые ЭБС:

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

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

3. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

## **6.2. Кадровое обеспечение**

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложение Е.

## **6.3. Финансовое обеспечение**

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложение Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика

могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

#### **6.4. Материально-техническое обеспечение**

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении 3.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

### **ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)**

| № п/п | Содержание изменения (актуализации) | Дата утверждения изменений |
|-------|-------------------------------------|----------------------------|
|-------|-------------------------------------|----------------------------|

Руководитель  
образовательной  
программы

|                                                                                   |  |                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------|--|
|  |  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |  |
|                                                                                   |  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |  |
| Владелец                                                                          |  | Гусева Г.М.                                        |  |
| Идентификатор                                                                     |  | Re96415d9-GusevaGM-051194dc                        |  |

Г.М.  
Гусева