



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*

<b>Наименование программы</b>	Повышение эффективности, экономичности и безопасности тепломеханического оборудования в стационарных и переходных режимах эксплуатации ТЭС
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Выдаваемый документ</b>	удостоверение о повышении квалификации
<b>Новая квалификация</b>	не присваивается
<b>Центр ДО</b>	Филиал МЭИ в г. Волжский

Зам. директора ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-USmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.  
Усманова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

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. Волжский

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рулева Н.Ю.
	Идентификатор	R894622fd-RulevaNY-G4622FDE5

Н.Ю. Рулева

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чубко Ю.М.
	Идентификатор	R528a4217-ChubkoYM-G8A4217B6

Ю.М. Чубко

Москва



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** повышение квалификации слушателей путем приобретения профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности по обеспечению эффективности, экономичности и безопасности тепломеханического оборудования в стационарных и переходных режимах эксплуатации ТЭС..

### **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. № 14322.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 20.015 (Заменен) «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденным приказом Минтруда 14.09.2015 г. № 630н, зарегистрированным в Минюсте России 25.09.2015 г. № 39002, уровень квалификации 5.

**Форма реализации:** обучение с применением 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:** требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: к обучению на программе допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или справкой о прохождении обучения. При этом лицам, не имеющим требуемого образования, но проходящим на нём обучение, удостоверение о повышении квалификации выдается после получения соответствующего диплома об образовании..

**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): бессрочно.

## 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-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Знать: - Термодинамические процессы преобразования энергии в тепломеханическом оборудовании ТЭС.; - Процессы преобразования энергии в паровых котлах.; - Основные законы течения сжимаемой жидкости.; - Принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности элементов и узлов паровых котлов и турбин.; - Основные методы проектирования и конструирования элементов и узлов котельных и турбинных установок..
	Уметь: - Рассчитывать показатели тепловой экономичности паровых и водогрейных котлов ТЭС.; - Выполнять расчет тепломеханического оборудования ТЭС, а также ее элементов по типовым методикам.; - Рассчитывать параметры потока в поверхностях нагрева тепломеханического оборудования ТЭС..
	Владеть: - Типовыми методиками расчета показателей тепловой экономичности тепломеханического оборудования ТЭС.; - Методами построения изменений параметров рабочего тела и теплоносителя в тепломеханическом оборудовании ТЭС..

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

Уровень квалификации 4.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
20.015 (Заменен) «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»	

<p>ПК-551/С/01.4/1 способен осуществлять оперативный контроль и изменение заданного режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приемка-сдача смены: ознакомление со схемой, режимом работы и состоянием основного и вспомогательного котельного оборудования путем личного обхода согласно маршруту и со слов сдающего смену; ознакомление с записями о поступивших распоряжениях, о новых и действующих нарядах на выполнение работ в оперативной документации; проверка наличия и состояния инструмента, противопожарных средств, журналов и инструкций, проверка связи, аварийной и технологической сигнализации; рапорт оперативному руководству о вступлении на дежурство и выявленных недостатках, оформление передачи смены в оперативной документации с разрешения оперативного руководства;</li> <li>- Контроль работы основного и вспомогательного котельного оборудования зоны обслуживания путем обхода;</li> <li>- Контроль и запись в оперативной документации показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на основном и вспомогательном котельном оборудовании;</li> <li>- Установление причин отклонения параметров от нормативных показателей и принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования при отклонении параметров работы от нормативных показателей по распоряжению вышестоящего оперативного персонала;</li> <li>- Анализ и обеспечение надежности создаваемых рабочих схем перед переключениями, перед пуском и остановом основного оборудования, а также при работе оборудования в нестандартных режимах;</li> <li>- Производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания по указаниям вышестоящего оперативного руководства;</li> <li>- Изменение режима работы, производство пусков и остановов основного и вспомогательного котельного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала;</li> <li>- Выполнение оперативных распоряжений вышестоящего оперативного персонала и административно-технического руководства;</li> <li>- Ведение оперативных переговоров;</li> <li>- Ведение оперативной документации.</li> </ul>
--	---

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Оценивать режим работы и техническое состояние основного и вспомогательного котельного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам;</li><li>- Оценивать надежность и безопасность технологических схем основного и вспомогательного котельного оборудования;</li><li>- Производить включение и отключение основного и вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания;</li><li>- Регулировать режим работы основного и вспомогательного котельного оборудования;</li><li>- Излагать техническую информацию в устной и письменной форме;</li><li>- Вести техническую документацию.</li></ul>
--	---

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки;</li><li>- Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования;</li><li>- Электрическая схема питания основного и вспомогательного котельного оборудования;</li><li>- Назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном котельном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств;</li><li>- Технологические схемы котельного оборудования;</li><li>- Техничко-экономические показатели работы котельного оборудования;</li><li>- Нормы качества пара, питательной воды, котловой воды, свойства химреагентов и их дозировка, нормы по используемому топливу;</li><li>- Территориальное расположение основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры;</li><li>- Правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования котельного отделения;</li><li>- Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды;</li><li>- Правила безопасной эксплуатации систем газораспределения и газопотребления;</li><li>- Режимные карты работы обслуживаемого оборудования;</li><li>- Порядок приемки и сдачи смены;</li><li>- Порядок ведения оперативных переговоров и записей.</li></ul>
--	---

<p>ПК-551/С/02.4/1 способен осуществлять оперативное техническое обслуживание основного и вспомогательного котельного оборудования</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль технического состояния основного и вспомогательного котельного оборудования: температуры подшипников насосов и электродвигателей; состояния сальников насосов; появления ненормальных шумов в агрегатах и трубопроводах; появления парений и утечек воды, пара, масла; состояния изоляции; появления присосов воздуха в насосах;</li> <li>- Контроль работы измерительных приборов, автоматических регуляторов и сигнализации основного и вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Продувка водоуказательных приборов, проверка предохранительных клапанов, манометров;</li> <li>- Проведение технического обслуживания основного и вспомогательного котельного оборудования согласно графику и в соответствии с требованиями производственных инструкций;</li> <li>- Выявление дефектов и отклонений в работе основного и вспомогательного котельного оборудования, информирование оперативного руководства;</li> <li>- Принятие мер по устранению отклонений и дефектов в работе основного и вспомогательного котельного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала;</li> <li>- Ведение оперативных переговоров;</li> <li>- Ведение оперативной документации.</li> </ul>
--	---

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Оценивать режим работы и техническое состояние вспомогательного котельного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам;</li><li>- Производить чистку, замену быстро изнашивающихся деталей, доливку масла, опробование защит и блокировок и другие профилактические работы по обслуживанию вспомогательного котельного оборудования;</li><li>- Производить включение и отключение вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания;</li><li>- Регулировать режим работы вспомогательного котельного оборудования;</li><li>- Выявлять и устранять типичные неисправности в работе вспомогательного котельного оборудования;</li><li>- Производить очистку рабочих поверхностей и полостей вспомогательного котельного оборудования от вредных и агрессивных химических веществ;</li><li>- Излагать техническую информацию в устной и письменной форме;</li><li>- Вести техническую документацию.</li></ul>
--	--

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки;</li> <li>- Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Электрическая схема питания вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Назначение и принцип работы установленных на вспомогательном котельном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств;</li> <li>- Технологические схемы котельного оборудования;</li> <li>- Технологические нормы и допустимые отклонения параметров работы вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Территориальное расположение основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры;</li> <li>- Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды;</li> <li>- Правила безопасной эксплуатации систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- Режимные карты работы обслуживаемого оборудования;</li> <li>- Порядок ведения оперативных переговоров и записей.</li> </ul>
<p>ПК-551/С/03.4/1 способен осуществлять надзор за проведением ремонтных работ на основном и вспомогательном котельном оборудовании</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочих мест для производства работ на вспомогательном котельном оборудовании;</li> <li>- Анализ и обеспечение надежности и безопасности создаваемых ремонтных схем;</li> <li>- Производство необходимых переключений для вывода основного и вспомогательного котельного оборудования в ремонт, подготовка рабочих мест в соответствии с условиями, указанными в наряде-допуске, в технологических инструкциях;</li> <li>- Допуск ремонтного персонала к работе по нарядам с разрешения оперативного руководства;</li> <li>- Контроль соблюдения требований охраны труда ремонтными и наладочными работниками при производстве работ.</li> </ul>

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять вывод оборудования в ремонт и включение в работу после ремонта, производство опробований, опрессовки основного и вспомогательного котельного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала;</li> <li>- Оценивать надежность и безопасность технологических схем основного и вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Производить включение и отключение основного и вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания;</li> <li>- Регулировать режим работы основного и вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Производить пропарку, обеспаривание и дренирование котельного оборудования;</li> <li>- Производить гидравлические испытания основного и вспомогательного котельного оборудования.</li> </ul> <hr/> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Электрическая схема питания основного и вспомогательного котельного оборудования;</li> <li>- Назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном котельном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств;</li> <li>- Тепловые и другие технологические схемы котельного оборудования;</li> <li>- Территориальное расположение основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры;</li> <li>- Режимные карты работы обслуживаемого оборудования;</li> <li>- Порядок ведения оперативных переговоров и записей.</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:

- 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	Повышение эффективности, экономичности и безопасности тепломеханического оборудования в стационарных и переходных режимах эксплуатации ТЭС	3 4	34			34					Нет		
1.1.	Состояние тепломеханического оборудования и основные направления повышения эффективности работы ТЭС	2	2			2							
1.2.	Повышение эффективности и экономичности режимов работы котельного оборудования в стационарных и переходных режимах	4	4			4							

1.3.	Особенности диагностики энергетического оборудования	3	3			3					
1.4.	Повышение эффективности и экономичности режимов работы паротурбинных установок	4	4			4					
1.5.	Контроль и управление технологическими параметрами теплосилового оборудования	1 4	14			14					
1.6.	Графики нагрузок и режимы работы электростанций	4	4			4					
1.7.	Особенности расчета себестоимости производства электрической и тепловой энергии на ТЭЦ	2	2			2					
1.8.	Методы оперативного планирования и повышения эффективности режимов работы тепломеханического оборудования ТЭЦ	1	1			1					
2	Итоговая аттестация	2	2			2					Итоговый экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>3 6</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>0</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.	Повышение эффективности, экономичности и безопасности тепломеханического оборудования в стационарных и переходных режимах эксплуатации ТЭС	
1.1.	Состояние тепломеханического	Обзор современного состояния тепломеханического оборудования и основные направления повышения

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	оборудования и основные направления повышения эффективности работы ТЭС	эффективности работы ТЭС
1.2.	Повышение эффективности и экономичности режимов работы котельного оборудования в стационарных и переходных режимах	Методы и технологии повышения эффективности и экономичности режимов работы котельного оборудования в стационарных и переходных режимах
1.3.	Особенности диагностики энергетического оборудования	Методы диагностики энергетического оборудования генерирующих систем. Особенности диагностики энергетического оборудования, узлов и функциональных элементов
1.4.	Повышение эффективности и экономичности режимов работы паротурбинных установок	Основные направления повышения эффективности и экономичности режимов работы паротурбинных установок на докритические параметры пара
1.5.	Контроль и управление технологическими параметрами теплосилового оборудования	Цифровые технологии в теплоэнергетике. Цифровые инструменты и методы сбора, хранения и обработки данных о технологических параметрах энергетических установок. Системы диагностики теплоэнергетического оборудования. Методы анализа технологических параметров трендов, даталогов, данных систем виброконтроля. Обнаружение и выявление дефектов при эксплуатации тепломеханического оборудования. Статистическая обработка экспериментальных данных. Модели прогнозирования технологических отказов. Примеры реализации моделей прогнозирования технологических нарушений.
1.6.	Графики нагрузок и режимы работы электростанций	Графики тепловых и электрических нагрузок и режимы работы электростанций. Степень заполнения графика нагрузок. Неравномерности тепловых и электрических нагрузок
1.7.	Особенности расчета себестоимости производства электрической и тепловой энергий на ТЭЦ	Методы и модели расчета себестоимости производства электрической и тепловой энергий на ТЭЦ. Расчет себестоимости тепловой и электрической энергии
1.8.	Методы оперативного	Распределение нагрузок между работающими

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	планирования и повышения эффективности режимов работы тепломеханического оборудования ТЭЦ	агрегатами ТЭС. Оперативное планирование режимов работы тепломеханического оборудования ТЭЦ. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.

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
Лабораторная работа	Выполнение лабораторно-практических занятий позволяет слушателям познакомиться с технологическими схемами котельного оборудования и технико-экономическими показателями его работы.

#### 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. Семенов, В. А. Основы оперативного диспетчерского управления энергосистемами / В. А. Семенов . – М. : Энергопрогресс, 2003 . – 80 с. – (Б-чка электротехника , ISSN 0013-7278 ; Вып. 7(55)) . - Приложение к журналу "Энергетик" . - ISSN 0013-7278 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Носов В. В.- "Диагностика машин и оборудования", (5-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (376 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/152451>;

2. "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03: утверждены постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 11.06.2003 № 88", Издательство: "Сибирское университетское издательство", Новосибирск, 2007 - (176 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57441>.

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 3.

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

#### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
1	Программа актуализирована в части содержания тем и кадровой справки	11.03.2024
2	Программа утверждена	24.04.2023

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чубко Ю.М.
Идентификатор	R528a4217-ChubkoYM-G8A4217B0	

Ю.М.  
Чубко