



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	Rd0ad64b2-5hindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Повышение надежности, экономичности и экологичности работы тепломеханического оборудования ТЭС
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Научно-образовательный центр "Экология энергетики"

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 НОЦ
"Экология
энергетики"

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Путилова И.В.
	Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

И.В. Путилова

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Путилова И.В.
	Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

И.В. Путилова

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации путем совершенствования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для их профессиональной деятельности в области ремонта оборудования тепловых электрических станций.

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 в МЭИ.

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: лица желающие освоить программу повышения квалификации, должны иметь высшее или среднее профессиональное образование. 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): 5.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

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

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - Процедуры системного анализа, включающего методики проведения исследования и организацию процесса принятия решения.
	Уметь: - Оценить повышение эффективности процедур анализа проблем и принятия решений.
	Владеть: - Алгоритмом принятия решения, методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них, методиками постановки целей и определения способов ее достижения.
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - Способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; возможные оценки предложенным способам с точки зрения соответствия цели проекта.
	Уметь: - Определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связи между ними; - Планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, а также действующих правовых норм.
	Владеть: - Выполнением задачи в своей зоне ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля; - Представлением результатов проекта, а также предложениями возможности их использования и/или совершенствования.

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

Уровень квалификации 6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
------------------	--------------------------

20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»

<p>ПК-548/В/02.6/1 Способен осуществлять планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none">- Организация разработки и согласования годовых и перспективных планов ремонта, реконструкции и модернизации тепломеханического оборудования;- Составление актов о приемке выполненных работ по эксплуатации тепломеханического оборудования;- Разработка плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы тепломеханического оборудования;- Подготовка проектов планов и графиков проведения осмотров и технического обслуживания, наладки и испытаний тепломеханического оборудования, а также графиков вывода его из работы и включения в работу;- Анализ условно постоянных затрат на эксплуатацию тепломеханического оборудования, внесение предложений по их сокращению;- Подготовка отчетов о выполнении производственных планов, справок по вопросам эксплуатации тепломеханического оборудования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- Оценивать техническое состояние тепломеханического оборудования, прогнозировать надежность его работы;- Планировать и проектировать работы по эксплуатации тепломеханического оборудования, составлять планы по заданному образцу;- Анализировать производственные затраты;- Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением;- Определять очередность и сроки выполнения работ с использованием программ управления проектами.
---	--

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации при нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах работы тепломеханического оборудования и устройств; - Назначение и принцип работы средств измерений, сигнализации, блокировок, технологических защит тепломеханического оборудования; - Тепловые, электрические и другие технологические схемы обслуживаемых объектов; - Правила технической эксплуатации, нормативные правовые акты, организационно-распорядительные и методические документы по вопросам эксплуатации тепломеханического оборудования; - Трудоемкость работ по обслуживанию, применяемых методов ремонта и наладки основного и вспомогательного тепломеханического оборудования; - Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда; - Основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике; - Правила ведения технической документации и документооборота в организации; - Программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них.
<p>ПК-548/В/03.6/1 Способен осуществлять обеспечение работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС товарами и материалами</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение входного контроля полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам; - Выполнение расчетов для определения потребности в изделиях и материалах, составление годовой заявки на изделия и материалы, необходимые для выполнения запланированных объемов работ, контроль ее выполнения и ежеквартальная корректировка; - Оформление заказов на приобретение нормативных и методических документов; - Контроль и учет поступления, расходования и хранения материальных ценностей; - Обеспечение работников, обслуживающих тепломеханическое оборудование, эксплуатационными журналами, ведомостями, бланками, схемами, инструкциями; - Подготовка заявок на изделия и материалы, необходимые для комплектования и пополнения аварийных запасов.

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Планировать и проектировать работы по эксплуатации тепломеханического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы для выполнения работ; - Составлять заявки на товарно-материальные ресурсы, учетные и отчетные документы по заданному образцу; - Работать с персональным компьютером, электронными источниками информации, используемым на ТЭС программным обеспечением и современными средствами связи; - Отмечать выполнение работ с использованием программ управления проектами. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды, конструкции, характеристики тепломеханического оборудования и устройств; - Правила технической эксплуатации, действующие организационно-распорядительные, нормативные, методические документы по вопросам эксплуатации тепломеханического оборудования; - Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования; - Техническое состояние тепломеханического оборудования, узлов и деталей; - Нормативы товарно-материальных затрат на эксплуатацию тепломеханического оборудования; - Статистика наработки на отказ используемых видов тепломеханического оборудования, узлов и деталей; - Методики расчетов потребности в изделиях и материалах для выполнения запланированных работ по эксплуатации тепломеханического оборудования; - Правила ведения технической документации и документооборота в организации; - Способы отслеживания выполнения задач проекта с использованием программ управления проектами.
--	--

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:

- 3,3 зачетных единиц;

- 120 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 надежности, экономичности и экологичности работы тепломеханического оборудования ТЭС	118	40	40				78			Нет		
1.1.	Перспективы развития электроэнергетической отрасли	4	2	2				2					
1.10	Эксплуатация барабанных котлов	6	2	2				4					
1.11	Эксплуатация прямоточных котлов	6	2	2				4					
1.12	Эксплуатация паровых турбин	12	4	4				8					
1.13	Особенности тепломеханического оборудования и режимов работы ТЭЦ с парогазовой установкой (ПУ)	18	6	6				12					
1.14	Эксплуатация вспомогательного котлотурбинного оборудования ТЭЦ	18	6	6				12					

1.2.	Экология энергетики	6	2	2				4				
1.3.	Водопользование на ТЭЦ	6	2	2				4				
1.4.	ВХР работы паровых и водогрейных котлов	6	2	2				4				
1.5.	Современные методы и средства контроля свойств металла	6	2	2				4				
1.6.	Контроль состояния и надежность трубопроводов и их ОПС	6	2	2				4				
1.7.	Вибродиагностика основного и вспомогательного котлотурбинного оборудования	6	2	2				4				
1.8.	Влияние режимов работы ТЭЦ на экономические показатели	1 2	4	4				8		Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)		
1.9.	Эксплуатация пиковых водогрейных котлов	6	2	2				4				
2	Итоговая аттестация	2 0	0 3				0 3	1 7				Итоговый зачет
	ИТОГО:	1 2 0. 0	4 3	4 0	0	0	0 3	7 9. 7	0			

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 надежности, экономичности и экологичности работы тепломеханического оборудования ТЭС	

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.1.	Перспективы развития электроэнергетической отрасли	1. Энергетические стратегии РФ; 2. Конкурентный отбор модернизированных мощностей (КОММ); 3. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС); 4. Перспективные задачи в сфере теплоснабжения; 5. Методические указания по проектированию развития энергосистем.
1.2.	Экология энергетики	1. Основы экологии: основные понятия и определения, объекты и предмет изучения экологии, влияние техногенной деятельности на загрязнение окружающей среды; 2. Виды загрязнений окружающей природной среды от объектов электроэнергетики, влияние развития энергетики на состояние окружающей среды, структура мирового потребления энергоресурсов; 3. Понятия и принципы определения экологических нормативов, природоохранное законодательство в энергетике; 4. Природоохранные технологии; 5. Экологические платежи; 6. НДТ в энергетике.
1.3.	Водопользование на ТЭЦ	1. Потери пара и конденсата на ТЭЦ; 2. Подготовка добавочной и подпиточной воды; 3. Режимы работы и эксплуатация деаэраторов; 4. Источники образования и очистка сточных вод на ТЭЦ.
1.4.	ВХР работы паровых и водогрейных котлов	1. Особенности ВХР барабанных и прямоточных котлов; 2. ВХР тепловых сетей; 3. Вопросы коррозии и отложений в системах оборотного охлаждения (циркуляциях).
1.5.	Современные методы и средства контроля свойств металла	1. Современные автоматизированные машины и приборы мирового класса для определения механических свойств и анализа микроструктуры металла теплоэнергетического оборудования; 2. Неразрушающий (безобразцовый) контроль переносимыми приборами микроструктуры и механических свойств металла деталей и конструкций теплоэнергетического оборудования.
1.6.	Контроль состояния и надежность трубопроводов и их ОПС	1. Основные проблемы установленных трубопроводов и элементов опорно-подвесных систем; 2. Сортамент и типы российских элементов опорно-подвесных систем; 3. Основные недостатки и дефекты элементов опорно-подвесных систем российского производства; 4. Желательные и нежелательные конструкции элементов опорно-подвесных систем; 5. Критерии правильности регулировки; 6. Нормализация нагрузок на концевые заземления.
1.7.	Вибродиагностика	1. Нормативная база вибрации и диагностики

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	основного и вспомогательного котлотурбинного оборудования	турбоагрегатов; 2. Конструкция и динамические свойства роторов и опор турбоагрегатов; 3. Статические и динамические процессы и явления. Силы, действующие на элементы роторов, статоров и фундаментов в процессе эксплуатации турбоагрегатов; 4. Причины вибрации и их диагностика. Диагностические признаки дефектов; 5. Обзор средств и методов оперативной диагностики турбогенераторов; 6. Проблемы ремонта и виброналадки.
1.8.	Влияние режимов работы ТЭЦ на экономические показатели	1. Особенности работы ТЭЦ с наличием двух очередей: с поперечными связями и блочной части; 2. Особенности ведения теплофикационных режимов ТЭЦ; 3. Оптимизация эксплуатационных режимов по критерию максимизации прибыли.
1.9.	Эксплуатация пиковых водогрейных котлов	1. Конструктивные особенности, требования ПТЭ по качеству воды; 2. Пуски и остановы, стационарные и переходные режимы работы; 3. Влияние режимов работы на надежность и сроки эксплуатации котлов.
1.1 0.	Эксплуатация барабанных котлов	1. Конструктивные особенности, требования ПТЭ по качеству воды; 2. Пуски и остановы, стационарные и переходные режимы работы; 3. Влияние режимов работы на надежность и сроки эксплуатации котлов; 4. Барабан котла: особенности стали, продление ресурса, возможность замены барабана.
1.1 1.	Эксплуатация прямоточных котлов	1. Конструктивные особенности паровых турбин; 2. Пуски и остановы паровых турбин; 3. Эксплуатация паровых турбин в стационарных и переходных режимах работы.
1.1 2.	Эксплуатация паровых турбин	1. Конструктивные особенности паровых турбин; 2. Пуски и остановы паровых турбин; 3. Эксплуатация паровых турбин в стационарных и переходных режимах работы.
1.1 3.	Особенности тепломеханического оборудования и режимов работы ТЭЦ с парогазовой установкой (ПГУ)	1. Типы парогазовых установок (ПГУ); 2. Тепломеханическое оборудование ГТУ; 3. Тепломеханическое оборудование котлов-утилизаторов (КУ); 4. Тепломеханическое оборудование паротурбинной установки (ПТУ); 5. Тепломеханическое оборудование вспомогательных систем ПГУ; 6. Задачи эксплуатации и режимы работы ПГУ; 7. Вопросы о потенциале энергосбережения в парогазовых технологиях.
1.1 4.	Эксплуатация вспомогательного	1. Регенеративные и сетевые подогреватели; 2. Конденсаторы; 3. Особенности эксплуатации ПВД

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	котлотурбинного оборудования ТЭЦ	энергоблоков с котлами СКД; 4. Гидравлические режимы работы теплосети; 5. Насосное оборудование; 6. Тягодутьевые машины (ТДМ).

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 *зачет*. 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. Антикайн, П. А. Металлы и расчет на прочность котлов и трубопроводов / П. А. Антикайн. – 4-е изд. – М. : Энергосервис, 2001. – 440 с. – ISBN 5-900835-43-X.;

2. Елизаров, Д. П. Текст лекций по курсу "Режимы работы и эксплуатация тепловых электростанций": Маневренные характеристики оборудования тепловых электростанций / Д. П. Елизаров, Э. К. Аракелян, Моск. энерг. ин-т (МЭИ). – М. – 1989. – 128 с.;

3. Липов, Ю. М. Котельные установки и парогенераторы : учебник для вузов по специальности 1005 - Тепловые и электрические станции / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков. – 2-е изд., испр. – М. : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. – 592 с. – ISBN 5-93972-430-2.;

4. Липов, Ю. М. Тепловой расчет парового котла : учебное пособие для вузов / Ю. М. Липов. – Ижевск : РХД, 2001. – 176 с. – (Науки о Земле). – ISBN 5-939720-46-3.;

5. Матюнин, В. М. Металловедение в теплоэнергетике : учебное пособие для вузов по направлениям "Теплоэнергетика" и "Энергомашиностроение" / В. М. Матюнин. – М. : Издательский дом МЭИ, 2008. – 328 с. – ISBN 978-5-383-00222-3.;

6. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: Обязательны для всех Потребителей электроэнергии независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности : Введен с 1 октября 2003 года. – СПб. : Деан, 2003. – 336 с. – (Безопасность труда России). – ISBN 5-936302-97-0.;

7. Путилов, В. Я. Основы экологии и природоохранной деятельности в энергетике : учебное пособие для слушателей программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов по направлениям "Теплоэнергетика и теплотехника" и "Электроэнергетика и электротехника" / В. Я. Путилов, И. В. Путилова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 135 с. – ISBN 978-5-7046-1942-0.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10181>;

8. Современные природоохранные технологии в электроэнергетике : информационный сборник / В. В. Абрамов, [и др.], Российское акционерное общество 'Единая электроэнергетическая система России' ; Общ. ред. В. Я. Путилов. – М. : Издательский дом МЭИ, 2007. – 388 с. – ISBN 978-5-383-00052-6.;

9. Трухний, А. Д. Парогазовые установки электростанций : учебник для вузов по направлениям "Теплоэнергетика и теплотехника" и "Энергетическое машиностроение" / А. Д. Трухний. – [Изд. перераб и доп.]. – М. : Издательский дом МЭИ, 2015. – 666 с. – ISBN 978-5-383-00948-2.;

10. Трухний, А. Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки : Учебное пособие для вузов по направлению "Энергомашиностроение"; специальностям "Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели", "Котло-и реакторостроение" направления "Энергомашиностроение"; специальностям "Тепловые электрические

станции", "Промышленная теплоэнергетика" направления "Теплоэнергетика" / А. Д. Трухний, Б. В. Ломакин. – М. : Изд-во МЭИ, 2002. – 540 с. – ISBN 5-7046-0722-5.;

11. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учебное пособие для вузов по направлению 140100 "Теплоэнергетика", специальности 140101 "Тепловые электрические станции" по дисциплинам "Парогазовые и газотурбинные установки электростанций" и "Тепловые и атомные электрические станции" / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов ; Ред. С. В. Цанев. – 3-е изд., стер. – М. : Изд-во МЭИ, 2009. – 584 с. – ISBN 978-5-383-00340-4..

б) литература ЭБС и БД:

1. Буров В.Д., Дорохов Е.В., Елизаров Д.П.- "Тепловые электрические станции", Издательство: "МЭИ", Москва, 2020
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014202.html>.

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 приложение Е.

6.3. Финансовое обеспечение

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

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение

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

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

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

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Путилова И.В.
	Идентификатор	R94958b9e-PutilovaIV-2f812984

И.В.
Путилова
