



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	Rd0ad64b2-5hindaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки

Наименование программы	Интеллектуальные системы и нейросети в теплотехнике и электроэнергетике
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	специалист по обслуживанию и настройке интеллектуальных сетей в теплоэнергетике
Центр ДО	ОДПО, Центр дополнительного образования студентов "Открытое образование"

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

Руководитель ОДПО,
ЦДО ОО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кнутова А.Н.
	Идентификатор	Rd17ac9bb-KnutovaAN-27b4bb68

А.Н.
Кнутова

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гужов С.В.
	Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

С.В. Гужов

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: подготовка высококвалифицированных специалистов, способных эффективно применять современные технологии искусственного интеллекта для решения комплексных инженерных задач в области теплотехники и электроэнергетики, обеспечивая тем самым повышение надежности, безопасности и энергоэффективности энергетических систем..

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 20.036 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях», утвержденным приказом Минтруда 12.10.2021 г. № 713н, зарегистрированным в Минюсте России 12.11.2021 г. № 65778, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с использованием исключительно 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: лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь или получать среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или справкой о прохождении обучения, при этом диплом о профессиональной переподготовке выдается после предоставления соответствующего подтверждающего документа о получении требуемого образования.

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке 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-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать: - Законы развития технических систем; - Методы анализа процессов теплотребления в централизованных теплоэнергетических системах; - Принцип дробления; принцип местного качества; принцип "матрешки"; принцип эквипотенциальности..
	Уметь: - Выбирать и обосновывать интегральный индекса технического состояния энергетических объектов.
	Владеть: - методиками анализа статистических данных; - методами расчёта нагрузок.
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Знать: - Этапы проведения энергетического обследования, состав энергетического паспорта; - Основные понятия теории электромагнитного поля и электрических цепей.; - Общий вид теплового баланса помещения.
	Уметь: - Рассчитывать трансмиссионные тепловые потери через наружные стены; - Рассчитывать трансмиссионные тепловые потер через пол по грунту, покрытие, окна.
	Владеть: - Методами анализа цепей синусоидального тока.

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

Уровень квалификации _____.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

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

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «Интеллектуальные системы и нейросети в теплотехнике и электроэнергетике» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

Область/сферы профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.
- 20 Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники).
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники).
- Электроэнергетика, Теплоэнергетика.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- Базы данных и сети автоматизированных систем технологического управления (АСУ ТП).

Выпускник программы должен уметь решать профессиональные **задачи** по видам профдеятельности:

проектно-конструкторский:

- Проектирование и разработка баз данных;
- Участие в проектах по модернизации и развитию.

сервисно-эксплуатационный:

- Настройка и оптимизация производительности.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **квалификации специалист по обслуживанию и настройке интеллектуальных сетей в теплоэнергетике.**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- 7 зачетных единиц;
- 252** 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	а	Контактная работа, ак. ч	○	○	Форма аттестации
---	--------------	---	--------------------------	---	---	------------------

	дисциплин (модулей)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
		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	Основы электротехники	360	193		19		03	167			Зачет	
1.1.	Электрические цепи постоянного и синусоидального тока	4	2		2			2				
1.2.	Электрические цепи синусоидального тока	5	3		3			2				
1.3.	Методы анализа цепей синусоидального тока	4	2		2			2				
1.4.	Трёхфазные электрические цепи. Основы электробезопасности	4	2		2			2				
1.5.	Основы электробезопасности	5	3		3			2				
1.6.	Электромагнитные и электромеханические устройства. Основы электропривода	4	2		2			2				
1.7.	Электрические машины	5	3		3			2				
1.8.	Основы электроники. Неуправляемые выпрямители	50	23		2		03	27				
2	Методы решения комплексных инженерных задач	360	163		16		03	197			Зачет	
2.1.	Законы развития технических систем	4	2		2			2				
2.2.	Модель чёрного	4	2		2			2				

	ящика и структуры системы										
2.3.	Психологическая инерция мышления инженера-энергетика.	4	1		1			3			
2.4.	Диаграмма Исикавы-Сибирякова.	4	2		2			2			
2.5.	Модель «вещество-поле». Причинно-следственный анализ нежелательных эффектов.	4	2		2			2			
2.6.	Операторы задач устранения технических противоречий.	4	2		2			2			
2.7.	Идеальный конечный результат, техническое противоречие, физическое противоречие. Инструмент «Пятишаговка».	3	1		1			2			
2.8.	Модель «Размер-время-стоимость». Метод «маленьких человечков».	4	2		2			2			
2.9.	Группа методов «Энергетика». Принцип дробления. Принцип местного качества. Принцип "матрешки". Принцип эквипотенциальности.	5. 0	2. 3		2		03	2.7			
3	Тепловой баланс здания	3 6. 0	16 3		16		03	19. 7		Зачет	
3.1.	Основные нормы и правила.	9	4		4			5			
3.2.	Определение ГСОП.	9	4		4			5			
3.3.	Проектирование и расчет современного здания	9	4		4			5			
3.4.	Тепловой баланс для холодного и	9. 0	4. 3		4		03	4.7			

	теплого периодов года										
4	Энергоменеджмент и расчёт энергосберегающего эффекта	7 2 0	32 3		32		03	39. 7			Зачет
4.1.	Энергосберегающие мероприятия и энергоменеджмент	1 6	8		8			8			
4.2.	Автоматические системы учёта и дистанционного мониторинга объемов потребления энергоресурсов	1 2	4		4			8			
4.3.	Принципы построения схем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения	1 6	8		8			8			
4.4.	Система энергетического менеджмента в организации	1 2	4		4			8			
4.5.	Современные энергосберегающие технологии	1 6 0	8. 3		8		03	7.7			
5	Прогнозирование энергопотребления зданий с применением искусственных нейронных сетей	3 6 0	16 3		16		03	19. 7			Зачет
5.1.	Прогнозирование энергопотребления зданий с применением искусственных нейронных сетей	3 6 0	16 3		16		03	19. 7			
6	Итоговая аттестация	3 6 0	2. 5			2	05	33. 5			Итоговый аттестационный экзамен
	ИТОГО:	2 5 2 0	10 3. 0	0	99	2	20	14 90	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.	Методы решения комплексных инженерных задач	
1.1.	Законы развития технических систем	Законы развития технических систем
1.2.	Модель чёрного ящика и структуры системы	Модель чёрного ящика и структуры системы
1.3.	Психологическая инерция мышления инженера-энергетика.	Психологическая инерция мышления инженера-энергетика.
1.4.	Диаграмма Исикавы-Сибирякова.	Диаграмма Исикавы-Сибирякова.
1.5.	Модель «вещество-поле». Причинно-следственный анализ нежелательных эффектов.	Модель «вещество-поле». Причинно-следственный анализ нежелательных эффектов.
1.6.	Операторы задач устранения технических противоречий.	Операторы задач устранения технических противоречий.
1.7.	Идеальный конечный результат, техническое противоречие, физическое противоречие. Инструмент «Пятишаговка».	Идеальный конечный результат, техническое противоречие, физическое противоречие. Инструмент «Пятишаговка».
1.8.	Модель «Размер-время-стоимость». Метод «маленьких человечков».	Модель «Размер-время-стоимость». Метод «маленьких человечков».
1.9.	Группа методов «Энергетика». Принцип дробления. Принцип местного качества. Принцип "матрешки". Принцип эквипотенциальности.	Группа методов «Энергетика». Принцип дробления. Принцип местного качества. Принцип "матрешки". Принцип эквипотенциальности.
2.	Основы электротехники	
2.1.	Электрические цепи постоянного и синусоидального тока	Основные понятия теории электромагнитного поля и электрических цепей. Общие законы электрических цепей Электрические цепи постоянного тока. Источники постоянного напряжения Методы расчета цепей постоянного тока

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
2.2.	Электрические цепи синусоидального тока	Переменный и синусоидальный ток. Синусоидальные напряжения и токи, их параметры Синусоидальные токи в электрических цепях с RL-элементами Синусоидальные токи в цепях с RC-элементами Полное, активное и реактивное сопротивление Мощности синусоидального тока. Коэффициент мощности и КПД
2.3.	Методы анализа цепей синусоидального тока	Расчет токов и напряжений символическим методом в простых RL- и RC-цепях Расчет комплексных токов и напряжений общими методами. Метод эквивалентных преобразований сопротивлений
2.4.	Трехфазные электрические цепи. Основы электробезопасности	Получение, передача, распределение электрической энергии. Понятие о трехфазных электрических цепях Схемные модели источника, приемников и линий передачи (кабелей). Трех- и четырехпроводные цепи. Понятие о режимах работы нейтрали Симметричная и несимметричная трехфазная нагрузка в четырехпроводной цепи
2.5.	Основы электробезопасности	Трехфазные электрические распределительные сети напряжением до 1000 вольт. Понятие об электроснабжении Устройство электрических проводок. Определение токовых нагрузок Коммутационные устройства, устройства защитного отключения
2.6.	Электромагнитные и электромеханические устройства. Основы электропривода	Виды и типы трехфазных трансформаторов. Конструкция и эксплуатационные параметры трехфазных трансформаторов
2.7.	Электрические машины	Электрические машины. Конструкция, принцип действия Вращающееся магнитное поле и конструкция статора электрических машин переменного тока Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Конструкция и принцип действия
2.8.	Основы электроники. Неуправляемые выпрямители	Однополупериодные и мостовые выпрямители Задачи анализа и расчета нелинейных электрических цепей
3.	Тепловой баланс здания	
3.1.	Основные нормы и правила.	Основные термины и определения. Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СП. Расчетные параметры наружного воздуха. Расчетные параметры внутреннего воздуха. Современные требования по тепловой защите здания
3.2.	Определение ГСОП.	Определение градусо-суток отопительного периода

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		(ГСОП)
3.3.	Проектирование и расчет современного здания	<p>Определение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции Влияние теплотехнической неоднородности ограждения на потери теплоты Общий вид теплового баланса помещения (здания) для холодного периода года Расчет трансмиссионных тепловых потерь через наружные стены Расчет трансмиссионных тепловых потерь через пол по грунту, покрытие, окна Причины инфильтрации и эксфильтрации в современных здания Тепловыделения в жилых, общественных и административно-бытовых помещениях</p>
3.4.	Тепловой баланс для холодного и теплого периодов года	<p>Краткие сведения о проектировании системы вентиляции и кондиционирования современного здания Влажностный баланс помещения Расчет влагопоступления от людей, остывающей пищи, открытой поверхности воды Особенности расчета влаговыведений в помещениях бассейнов Для чего и как удалять влагу из помещений?</p>
4.	Энергоменеджмент и расчёт энергосберегающего эффекта	
4.1.	Энергосберегающие мероприятия и энергоменеджмент	<p>Нормативная база энергосбережения Этапы проведения энергетического обследования, состав энергетического паспорта Пример решения задач на определение экономии тепловой энергии</p>
4.2.	Автоматические системы учёта и дистанционного мониторинга объемов потребления энергоресурсов	<p>Автоматические системы учёта и дистанционного мониторинга объемов потребления энергоресурсов Методы расчёт нагрузок Коэффициенты для расчёта нагрузок Каналы передачи данных Приборы учёта электрической энергии их способы нарушения их работоспособности Примеры решения задач на определение экономии тепловой энергии</p>
4.3.	Принципы построения схем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения	<p>Принципы построения схемы - электро-, тепло- и водо-, газоснабжения Роль ГПП на промышленном предприятии Типовые схемы ГПП, состав оборудования, его функции Потери мощности и напряжения ЛЭП и трансформатор: схема замещения. Опыт холостого хода и короткого замыкания, расчет потерь Силовые трансформаторы ВЛЭП КЛЭП Коммутационные аппараты Примеры решения задач на определение экономии тепловой энергии</p>
4.4.	Система энергетического менеджмента в организации	<p>Основы системы энергоменеджмента Надёжность системы электроснабжения Повышение надёжности системы электроснабжения Надёжность - решение</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		задачи Схемы электроснабжения и режимы работы потребителей Практикум. Расчёт вероятности отказа оборудования
4.5.	Современные энергосберегающие технологии	Энергосберегающие технологии Электротермическое оборудование Способы компенсации реактивной мощности Асинхронные двигатели Энергосбережение в электроприводе Синхронные двигатели Управление АД посредством резисторных схем Управление АД посредством тиристорных схем Источники света Энергосбережение в освещении Светотехнический расчёт Примеры решения задач:
5.	Прогнозирование энергопотребления зданий с применением искусственных нейронных сетей	
5.1.	Прогнозирование энергопотребления зданий с применением искусственных нейронных сетей	Классификации методов анализа и прогнозирования временных рядов Обзор методик анализа статистических данных Теплоэнергетические системы, как объект применения методов прогнозной аналитики Методы анализа процессов теплотребления в централизованных теплоэнергетических системах Классификация уровней системы теплоснабжения Функциональная структура автоматической системы управления теплоснабжением Повышение точности АСУ от датчиков Формирование набора показателей-индикаторов состояния системы Выбор и обоснование интегрального индекса технического состояния энергетических объектов Оценка влияния факторов неопределённости при прогнозировании изменения свойств теплоэнергетических систем Совершенствование модели учёта влияния фактора времени для построения моделей прогнозирования состояния централизованных теплоэнергетических систем Тепловые потери излучением система по достижению информационной обеспеченности при внедрении в ЦТС улучшений Определение минимального числа измерений Экспериментальное исследование нейросетевых моделей Универсальный алгоритм анализа состояния и прогнозирования процессов теплотребления в централизованных теплоэнергетических системах Структура блока формирования идеализированных функций энергопотребления объекта Оптимизация работы автоматизированной системы управления ИТП здания Определение потенциала повышения

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		энергоэффективности котельной Особенности выбора базовых направлений энергоэффективного развития района города Резервы повышения эффективности в системах теплоснабжения города с населением свыше 500 тыс. чел.

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
Тестирование	форма измерения знаний учащихся, основанная на применении тестов. Оно включает в себя проведение тестирования и последующую обработку результатов, которая даёт оценку обученности тестируемых.
Решение задач	Решение заданной ситуации или определение указанных параметров, путем выполнения определенных действий или мыслительных операций

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. Гужов, С. В. Методы определения и способы подтверждения энергосберегающего эффекта в системах тепло- и электроснабжения : монография / С. В. Гужов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2015 . – 112 с. - ISBN 978-5-7046-1576-7 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=7272>;

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

3. Киселев, В. И. Электротехника и электроника. Т.2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов ; общ. ред. В. П. Лунин . – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020 . – 184 с. – (Высшее образование) . - 1-е изд. выходило под ред. В. Г. Герасимова . - ISBN 978-5-534-01026-8 .;

4. Теоретические и практические основы теплофизических измерений / С. В. Пономарев, и др. – М. : Физматлит, 2008 . – 408 с. - ISBN 978-5-922109-56-7 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Жуков В.В. - "Бизнес-планирование в электроэнергетике", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2011 - (568 с.)

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72205;

2. Котомкин В. Н.- "Энергоменеджмент. Реализация энергосберегающих проектов в зданиях", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2023 - (272 с.)

<https://e.lanbook.com/book/352166>;

3. Степашкина А. С.- "Прогнозное моделирование теплофизических процессов и измерений", Издательство: "ГУАП", Санкт-Петербург, 2022 - (59 с.)

<https://e.lanbook.com/book/341093>;

4. Цуриков А. Н.- "Моделирование и обучение искусственных нейронных сетей", Издательство: "РГУПС", Ростов-на-Дону, 2019 - (112 с.)

<https://e.lanbook.com/book/140610>.

в) используемые ЭБС:

1. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)

<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>;

2. База данных Scopus

<http://www.scopus.com>;

3. База данных Web of Science

<http://webofscience.com/> ;

4. Журнал Science

<https://www.sciencemag.org/>;

5. ЭБС Лань

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

6. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red;

7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)

<http://elib.mpei.ru/login.php>.

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 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
-------	-------------------------------------	----------------------------

1	Программа утверждена	22.04.2024
---	----------------------	------------

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гужов С.В.
	Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

С.В.
Гужов
