



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
профессиональной переподготовки

Наименование программы	Промышленная теплоэнергетика (продвинутый уровень)
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Кафедра "Промышленных теплоэнергетических систем"

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	Шинкарев А.А.
	Идентификатор	Rae960db5-ShinkarevAlex-e8dcae4

А.А.
Шинкарев

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 ПТС

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шелгинский А.Я.
	Идентификатор	Rf4e216f4-ShelginskyAY-88390ed6

А.Я.
Шелгинский

Руководитель образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шелгинский А.Я.
	Идентификатор	Rf4e216f4-ShelginskyAY-88390ed6

А.Я.
Шелгинский

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: профессиональная переподготовка путем формирования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области промышленной теплоэнергетики..

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 20.001 «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», утвержденным приказом Минтруда 15.12.2014 г. № 1038н, зарегистрированным в Минюсте России 23.01.2015 г. № 35654, уровень квалификации 6.

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: лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца. Желательно иметь стаж работы (не менее 1 года), связанной с теплоэнергетическим хозяйством предприятий.

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-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Знать: - способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.
	Уметь: - применять способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.
	Владеть: - способностью получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.
ОПК-5: Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Знать: - свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.
	Уметь: - использовать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.
	Владеть: - способностью учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - принципы работы современных информационных технологий.
	Уметь: - использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
	Владеть: - способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
20.001 «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции»	
ПК-292/В/02.6/1 Способен руководить изменением режимов работы и производством переключений на оборудовании ТЭС	Трудовые действия: - Контроль состояния оборудования, зданий и сооружений станции, средств диспетчерского управления, готовности резервного оборудования станции к включению, определение оптимального состава основного оборудования; - Проведение анализа и проверка надежности создаваемых ремонтных схем.
	Умения: - Прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; - Оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации.
	Знания: - Конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, территориальное расположение оборудования электростанции и технологических систем всех цехов (подразделений) электростанции, особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда.
ПК-292/В/01.6/1 способен вести заданный режим работы оборудования ТЭС	Трудовые действия: - Запрос и получение информации о ведении заданного режима работы и состоянии оборудования цехов (подразделений); - Информирование технического руководителя ТЭС, подача соответствующей заявки вышестоящему оперативному руководству при необходимости внесения изменений в графики электрической и тепловой нагрузки по инициативе электростанции.

	Умения: - Прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; - Оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации. Знания: - Конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, территориальное расположение оборудования ТЭС и технологических систем всех цехов (подразделений) ТЭС, особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда.
ПК-292/А/01.5/1 способен осуществлять организацию работы оперативного персонала цеха (подразделения) ТЭС по ведению заданного режима работы оборудования	Трудовые действия: - Проведение обходов и осмотров оборудования и рабочих мест подчиненного персонала в соответствии с установленными графиками и маршрутами; - Выдача распоряжений оперативному персоналу смены по ведению режима работы оборудования цеха (подразделения) ТЭС. Умения: - Ставить задачи с учетом должностных обязанностей и квалификации работников смены цеха (подразделения); - Планировать работы оперативного персонала смены цеха (подразделения). Знания: - Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации оборудования, сооружений и устройств, технологических систем цеха (подразделения) ТЭС в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; - Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда.

ПК-292/А/02.5/1 способен осуществлять организацию проведения оперативным персоналом пусков и остановов оборудования цеха (подразделения) ТЭС	Трудовые действия: - Согласование с вышестоящим оперативным и административным руководством режима останова или пуска оборудования в случаях, предусмотренных инструкциями; - Выдача распоряжений оперативному персоналу смены по изменению режимов работы, включению, отключению или переключению оборудования, а также по изменению в технологических схемах цеха (подразделения) ТЭС.
	Умения: - Ставить задачи с учетом должностных обязанностей и квалификации работников смены цеха (подразделения); - Планировать работы оперативного персонала смены цеха (подразделения).
	Знания: - Схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации оборудования, сооружений и устройств, технологических систем цеха (подразделения) ТЭС в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; - Требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда.

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы *«Промышленная теплоэнергетика (продвинутый уровень)»* слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

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

- 20 Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники).
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники).
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований).
- Энергетические обследования с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения (Энергоаудит).
- Источники и системы теплоснабжения.
- Тепломассообменное оборудование предприятий.
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
- Электроснабжение и электрооборудование предприятий. АСКУЭ.
- Энергосбережение в теплотехнологических системах.
- Экономика и управление энергетическими предприятиями.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- теплоэнергетические системы и теплотехническое оборудование промышленных предприятий и ЖКХ.
- нормативная документация в области профессиональной деятельности.

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

проектно-конструкторский:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования теплоэнергетических систем и теплотехнического оборудования;
- проведение расчетов, выбор оборудования и основных элементов теплоэнергетических и теплотехнологических систем.

производственно-технологический:

- проведение анализа эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на всех стадиях: производство, транспорт, аккумулирование, распределение и потребление тепловой энергии;
- использование основных принципов создания перспективных энергосберегающих теплоэнерготехнологий с использованием информационных систем;
- разработка мероприятий по модернизации действующих теплоэнергетических и теплотехнологических систем и комплексов;
- проведение расчетов, выбор оборудования и основных элементов теплоэнергетических и теплотехнологических систем;
- проведение технико-экономического анализа энергосберегающих мероприятий;
- проведение анализа и оценки степени экологической опасности и опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования систем тепло- и электроснабжения;
- использование основных принципов энергосбережения в теплотехнологических системах;
- использование методов защиты окружающей среды от вредных выбросов производства;
- владение основными принципами создания систем управления теплоэнергетическими объектами и систем локальной автоматики;
- выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для построения систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- использование нормативно-правового регулирования в области энергетической эффективности и энергосбережения;
- расчеты капитальных вложений в энергообъекты;
- расчет себестоимости производства и передачи тепловой и электрической энергии;
- использование современных методов финансово-экономической оценки эффективности рассматриваемых технических решений.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **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:

- 9,5 зачетных единиц;
- 342 ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации		
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОГ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Источники и системы теплоснабжения	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
1.1.	Источники и системы теплоснабжения	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
2	Котельные установки	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
2.1.	Котельные установки	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
3	Тепловые двигатели и нагнетатели	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
3.1.	Тепловые двигатели и нагнетатели	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
4	Тепломассообменное оборудование предприятий	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
4.1.	Тепломассообменн	2	18	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		

	ое оборудование предприятий	1.0	3							ар		
5	Тепловые пункты. Диспетчеризация	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
5.1.	Тепловые пункты. Диспетчеризация	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
6	Энергосбережение в теплотехнологических системах	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
6.1.	Энергосбережение в теплотехнологических системах	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
7	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
7.1.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
8	Водоподготовка и защита от коррозии	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
8.1.	Водоподготовка и защита от коррозии	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Решение задач		
9	Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
9.1.	Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
10	Охрана окружающей среды от вредных выбросов	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
10.1	Охрана окружающей среды от вредных выбросов	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
11	Электроснабжение и электрооборудование предприятий. АСКУЭ	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
11.1	Электроснабжение	2	18	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		

.	и электрооборудование предприятий. АСКУЭ	1.0	3							ар		
12	Экономика и управление энергетическим предприятием	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7			Экзамен	
12.1	Экономика и управление энергетическим предприятием	21.0	18.3	6	0	12	0.3	2.7		Семинар		
13	Итоговая аттестация	90.0	0.5				0.5	89.5				Итоговый аттестационный экзамен
	ИТОГО:	342.0	220.1	72	0	144	4.1	121.9	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.	Источники и системы теплоснабжения	
1.1.	Источники и системы теплоснабжения	Назначение, структура и классификация систем теплоснабжения. Местное и централизованное теплоснабжение. Потребители теплоты, источники ее генерации и тепловые сети – основные структурные составляющие систем теплоснабжения. Системы комбинированного и раздельного производства теплоты и электроэнергии. Источники генерации теплоты в системах теплоснабжения. Кавитация и гидравлический удар. Программы и организация испытаний, наладки и ремонтов тепловых сетей.
2.	Экономика и управление энергетическим предприятием	
2.1.	Экономика и управление энергетическим предприятием	Предприятия в условиях рыночной экономики. Организационно-экономические основы производства. Сетевые методы планирования и организации комплекса работ. Энергетические предприятия и их особенности. Капитальные вложения в энергетические объекты. Ресурсы предприятия и их использование. Себестоимость производства и передачи энергетической продукции. Организация труда и заработной платы. Оценка экономической эффективности инвестиций. Учет

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		и отчетность на предприятии. Анализ хозяйственной деятельности. Управление финансами на предприятии.
3.	Электроснабжение и электрооборудование предприятий. АСКУЭ	
3.1.	Электроснабжение и электрооборудование предприятий. АСКУЭ	Производство и распределение электроэнергии. Классификация приборов учета энергии. Измерительный комплекс и система учета электроэнергии. Составляющие потерь энергии на подстанции (распределительном пункте). Индукционные телеметрические счетчики. Электронные счетчики, использующие метод ШИМ-АИМ, с телеметрическим выходом. Микропроцессорные счетчики Альфа АББ-ВЭИ Метроника.
4.	Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования	
4.1.	Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования	Конструкционные материалы. Основы конструирования теплообменного оборудования. Испытания теплообменной аппаратуры. Тепловая изоляция теплоиспользующих установок. Здания и сооружения для теплообменных установок. Монтаж оборудования теплообменных установок. Наладочные работы. Эксплуатация теплоиспользующих установок. Ремонт оборудования.
5.	Водоподготовка и защита от коррозии	
5.1.	Водоподготовка и защита от коррозии	Строение и свойства воды. Основные методы очистки воды. Общая характеристика коррозионных процессов. Кинетика и механизм газовой коррозии. Электрохимическая коррозия. Анодные реакции в условиях коррозии и их влияние на скорость коррозии. Фреттинг-коррозия. Кавитационная коррозия. Обзор методов защиты металлов от электрохимической коррозии. Ингибиторы и комплексоны для защиты от коррозии теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей.
6.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	
6.1.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Основные понятия управления: объект управления, цель управления, качество управления. Роль управления в обеспечении функционирования технических и социальных систем. Система «производство, организация, управление». Иерархическая структура системы управления. Автоматическое и автоматизированное управление. Системы автоматического управления (САУ) и автоматизированные системы управления (АСУ). Виды АСУ. Автоматизированные системы управления

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		производством (АСУП), автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП), интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ). Управляющие, информационные и вспомогательные функции АСУТП. Применение ЭВМ в АСУТП. Функциональная структура АСУТП. Условия полной автоматизации управления.
7.	Охрана окружающей среды от вредных выбросов	
7.1.	Охрана окружающей среды от вредных выбросов	Задачи дисциплины, экологическая ситуация в России. Очистка сточных вод. Пастообразные и твердые отходы. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.
8.	Тепловые пункты. Диспетчеризация	
8.1.	Тепловые пункты. Диспетчеризация	Назначение и классификация тепловых пунктов. Центральные и индивидуальные тепловые пункты (ЦТП и ИТП). Объемно-планировочные и конструктивные решения. Присоединение систем потребления теплоты к тепловым сетям. Схемы подсоединения систем отопления: зависимые и независимые. Диспетчеризация систем теплоснабжения. Принципы диспетчеризации. Автоматизация и контроль. Диспетчерский контроль и управление центральными тепловыми пунктами. Современные концепции распределительных систем управления, построения автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов.
9.	Тепломассообменное оборудование предприятий	
9.1.	Тепломассообменное оборудование предприятий	Основные виды и классификация теплообменного оборудования. Теплопередающие и теплоиспользующие установки. Классификация теплообменных аппаратов по принципу действия (рекуперативные, регенеративные, смесительные). Аппараты периодического и непрерывного действия. По виду взаимного движения теплоносителей – прямоточные, перекрестного тока, противоточные. Классификация теплоиспользующих установок по назначению: выпарные и кристаллизационные, сушильные, перегонные, ректификационные, адсорбционные. Теплоносители, их свойства и характеристики. Ориентировочные значения коэффициентов теплоотдачи. Рабочие температуры и давления. Рекомендуемые скорости движения основных теплоносителей в теплообменных аппаратах.
10.	Тепловые двигатели и нагнетатели	
10.1.	Тепловые двигатели и нагнетатели	Схемы и области применения нагнетателей и тепловых двигателей в промышленной теплоэнергетике.

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		Отечественные и зарубежные достижения в исследовании и создании нагнетателей и тепловых двигателей. Основные понятия и определения (терминология). Классификация нагнетателей и тепловых двигателей (по принципу действия).
11.	Котельные установки	
11.1.	Котельные установки	Общая характеристика котельных агрегатов. Стандартизация параметров и мощностей, маркировка котлов. Классификация котельных агрегатов. Тепловые схемы котельных агрегатов. Водогрейные и пароводогрейные котлы. Контрольно-измерительные приборы и автоматизация котлов. Испытания котлов. Основы эксплуатации котельных агрегатов.
12.	Энергосбережение в теплотехнологических системах	
12.1.	Энергосбережение в теплотехнологических системах	Федеральный закон «Об энергосбережении». Структурные реформы в РФ и их влияние на политику энергосбережения на региональном уровне. Состав и границы компетенции нормативных документов Госэнергонадзора. Роль и значение региональных нормативных документов. Методика и организация проведения энергоаудита. Методика экспресс-аудита. Методика углубленного обследования энергохозяйства организаций. Энергетический паспорт предприятий и объектов ЖКХ. Методика разработки баланса котельно-печного топлива на основе расчетных и расчетно-опытных методов. Анализ расходной части баланса. Эффективность использования энергии и типовые энергосберегающие приемы в теплофикации и тепловых сетях. Приборное обеспечение энергоаудита. Методы и средства измерений. Мобильные диагностические лаборатории. Энергосберегающие программы и проекты. Технико-экономическая оценка инвестиционных энергосберегающих проектов. Предпочтительные варианты внедрения энергосберегающих проектов. Предпочтительные варианты внедрения энергосберегающих проектов.

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 *итоговой аттестационной работы*. 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. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий : учебник для вузов по специальности 080502 "Экономика и управление на предприятии (по

отраслям)" / Ред. В. Я. Поздняков . – М. : ИНФРА-М, 2009 . – 617 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-16-003462-1 .;

2. Андрюшин, А. В. Управление и инноватика в теплоэнергетике : учебное пособие для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / А. В. Андрюшин, В. Р. Сабанин, Н. И. Смирнов . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 392 с. - ISBN 978-5-383-00539-2 .
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=4186>;

3. Гительман, Л. Д. Эффективная энергокомпания: Экономика. Менеджмент. Реформирование / Л. Д. Гительман, Б. Е. Ратников . – М. : Олимп-Бизнес , 2002 . – 544 с. - ISBN 5-901028-40-6 .;

4. Данилов, О. Л. Основы энергоаудита : Учебное пособие по курсу "Энергосбережение в энергетике и технологиях" по направлению 550900 "Теплоэнергетика" / О. Л. Данилов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 48 с. - ISBN 5-7046-1155-9 .
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=3259>;

5. Ильинский, Н. Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : учебное пособие для вузов по направлению 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко . – М. : Академия, 2008 . – 208 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-2849-1 .;

6. Киреева, Э. А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : [справочное издание] / Э. А. Киреева, С. Н. Шерстнев ; Ред. С. Н. Шерстнев . – М. : КноРус, 2012 . – 864 с. - ISBN 978-5-406-01102-7 .;

7. Киреева, Э. А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебник для среднего профессионального образования по специальности "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" / Э. А. Киреева, С. А. Цырук . – 7-е изд., перераб. – Москва : Академия, 2020 . – 320 с. – (Профессиональное образование) . - На обл.: Профессиональный модуль "Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации" . - ISBN 978-5-4468-8925-9 .;

8. Киреева, Э. А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие для вузов по направлению 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Э. А. Киреева . – 2-е изд., стер. – М. : КноРус, 2013 . – 368 с. – (Бакалавриат) . - ISBN 978-5-406-02531-4 .;

9. Меркер, Э. Э. Энергосбережение в промышленности и энергетический анализ технологических процессов : учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия" / Э. Э. Меркер . – Старый Оскол : ТНТ, 2014 . – 316 с. - ISBN 978-5-94178-138-6 .;

10. Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация : учебник для образовательных учреждений начального профессионального образования / Б. А. Соколов . – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2009 . – 432 с. – (Начальное профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-6390-4 .;

11. Темукуев, Т. Б. Энергетические методы оценки себестоимости тепловой и электрической энергии / Т. Б. Темукуев . – Нальчик : Полиграфсервис и Т, 2007 . – 84 с. - ISBN 5-936802-13-0 .;

12. Экономика энергетики : учебное пособие для вузов по специальностям "Промышленная теплоэнергетика", "Энергетика теплотехнологий", "Энергообеспечение предприятий" направления "Теплоэнергетика" / Н. Д. Рогалев, А. Г. Зубкова, И. В. Мастерова, [и др.] . – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 300 с. - ISBN 978-5-383-00324-4 .;

13. Энергосбережение в системах промышленного электроснабжения : справочно-методическое издание / А. Г. Вакулко, [и др.] ; общ. ред. А. Г. Вакулко . – М. : Теплоэнергетик, 2014 . – 304 с. – (Б-ка энергоэффективности и энергосбережения . Энергоменеджмент и энергоаудит) . - ISBN 5-98385-012-1 .;

14. Энергосбережение - теория и практика : сборник научно-технических и методических работ и докладов. В 2 ч. Ч.1 / Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Общ. ред. А. В. Клименко . – М. : Амипресс, 2002 . – 120 с. - ISBN 5-931450-18-1 .;

15. Энергосбережение - теория и практика : сборник научно-технических и методических работ и докладов. В 2 ч. Ч.2 / Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Общ. ред. А. В. Клименко . – М. : Амипресс, 2002 . – 120 с. - ISBN 5-931450-20-3 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Щинников П. А., Боруш О. В., Зыков С. В.- "Эксергетические исследования и оптимизация режимов работы ТЭЦ", Издательство: "НГТУ", Новосибирск, 2019 - (203 с.) <https://e.lanbook.com/book/152168>.

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
1	Программа утверждена	23.09.2024

Руководитель
образовательной
программы

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Шелгинский А.Я.	
Идентификатор		Rf4e216f4-ShelginskyAY-88390ed6	

А.Я.
Шелгинский