



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина

(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт тепломеханического оборудования и газового хозяйства промышленных предприятий
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Филиал МЭИ в г. Волжский

Зам. начальника ОДПО

	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	Борченко И.Д.
	Идентификатор	R78f3a961-BorchenkoID-e2a246f5

И.Д.

Борченко

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	Одоевцева М.В.
	Идентификатор	Rc528a421-OdoyevtsevaMV-G28A42

М.В.

Одоевцева

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации слушателей путём приобретения профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования и газового хозяйства промышленных предприятий..

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 20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», утвержденным приказом Минтруда 28.12.2015 г. № 1164н, зарегистрированным в Минюсте России 28.01.2016 г. № 40839, 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: 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 нем 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): 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
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Знать: - метрологические параметры приборов измерения и учета; - состав измерительных комплексов; - правила охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности при работе с энергетическим оборудованием.
	Уметь: - измерять параметры сигналов энергетического оборудования; - составлять и анализировать полученные данные; - оперативно управлять работой тепломеханического оборудования.
	Владеть: - методикой обработки данных измерительной информации; - методикой расчета параметров технологических режимов газового хозяйства.

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

Уровень квалификации 5.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»	
ПК-790/D/01.5/1 способен осуществлять подготовку и контроль выполнения работ по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	Трудовые действия: - Заполнение документации по результатам обхода тепловых сетей и тепловых пунктов; - Принятие оперативных мер по сокращению потерь тепловой энергии при ее транспортировке потребителям; - Выполнение оперативных работ по переключениям в тепловых сетях, заполнению и опорожнению трубопроводов, производству испытаний, обеспечению циркуляции теплоносителя.

	Умения: - Вести оперативно-техническую и отчетную документацию; - Оценивать рациональность потребления тепловой энергии; - Определять характер неисправностей в работе оборудования тепловых сетей.
	Знания: - Характеристики основного и вспомогательного тепломеханического оборудования тепловых сетей; - Устройство и принцип работы трубопроводов, схемы их расположения, правила и способы наиболее рационального выполнения слесарных операций, способы устранения неисправностей и причины их возникновения; - Устройство и принцип действия оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств управления.

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)		Контактная работа, ак. ч							Форма аттестации		
		всего	всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль	Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	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	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт тепломеханического оборудования и газового хозяйства промышленных предприятий	3 4	34	14		20					Нет	
1.1.	Система циркуляционного водоснабжения промышленных предприятий, охладители, насосные установки	4	4	1		3				Тестирование		
1.10.	Правила технической эксплуатации водных хозяйств черной металлургии.	2	2	1		1				Тестирование		
1.2.	Режим эффективного теплоснабжения за счет ВЭР, разбор проектных решений.	4	4	1		3				Тестирование		
1.3.	Экономия топливных ресурсов на промышленном предприятии. Эффективное сжигание газа (топлив) в печи.	4	4	2		2				Тестирование		
1.4.	Собственная тепловая генерация промышленного предприятия. Преимущества и недостатки.	2	2	1		1				Тестирование		
1.5.	Автоматика. Системы управления тепловыми процессами распределения энергии на промышленном предприятии	2	2	1		1				Тестирование		
1.6.	Технико-экономическая	4	4	2		2				Тестирование		

	оценка реконструкции и модернизации энергетических систем промышленных предприятий											
1.7.	Система технического обслуживания и ремонтов	8	8	3		5				Тести рован ие		
1.8.	Регулирующая и защитная арматура. Схемы управления, режимы	2	2	1		1				Тести рован ие		
1.9.	Эксплуатация энергетических сетей (водных, газовых, воздушных) металлургического предприятия	2	2	1		1				Тести рован ие		
2	Итоговая аттестация	20	03	0			03	1.7				Итоговый экзамен
	ИТОГО:	360	343	14	0	20	03	1.7	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.	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт тепломеханического оборудования и газового хозяйства промышленных предприятий	
1.1.	Система циркуляционного водоснабжения промышленных предприятий, охладители, насосные установки	Принципиальные и технологические схемы систем циркуляционного водоснабжения. Классификация охлаждающих устройств и насосных установок. Принцип работы, технологические характеристики. Замкнутые схемы системы водоснабжения промышленных предприятий.
1.2.	Режим эффективного теплоснабжения за счет ВЭР, разбор проектных решений.	Нетрадиционные и альтернативные источники энергии. Собственные источники генерации на промышленном предприятии. Варианты реализации технологических решений для обеспечения собственных нужд предприятия. Техничко-экономические показатели

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		использования возобновляемых энергетических ресурсов.
1.3.	Экономия топливных ресурсов на промышленном предприятии. Эффективное сжигание газа (топлив) в печи.	Конструктивные и режимно-технологические мероприятия для снижения расхода природного газа при его сжигании в печах. Оптимальное соотношение топливо-воздух. Расчет и экспериментальное определение коэффициента избытка воздуха при сжигании топлива. Режимные карты.
1.4.	Собственная тепловая генерация промышленного предприятия. Преимущества и недостатки.	Газопоршневые и дизельгенераторные установки, их технико-экономические показатели, режимы работы. Теплоэлектроцентрали малой и большой мощности, достоинства и недостатки практического использования в условиях промышленного производства.
1.5.	Автоматика. Системы управления тепловыми процессами распределения энергии на промышленном предприятии	Объекты управления на промышленном производстве. Система автоматического регулирования подачи топлива, теплоносителей и рабочих тел. Потoki тепловой энергии на промышленном предприятии.
1.6.	Технико-экономическая оценка реконструкции и модернизации энергетических систем промышленных предприятий	Удельные и капитальные вложения для различных вариантов реконструкции и модернизации участков, цехов, систем, механизмов и узлов энергетического оборудования на промышленном предприятии. Издержки и себестоимость производства тепловой и электрической энергии.
1.7.	Система технического обслуживания и ремонтов	Текущий, средний и капитальный ремонт тепломеханического оборудования промышленных предприятий. Линейные и сетевые графики ремонтных работ. Комплексные программы ремонта.
1.8.	Регулирующая и защитная арматура. Схемы управления, режимы	Уставки срабатывания арматуры, расчет и выбор уставок. Технологические схемы, режимы работы оборудования.
1.9.	Эксплуатация энергетических сетей (водных, газовых, воздушных) металлургического предприятия	Развернутые, технологические и принципиальные схемы энергетических сетей промышленных предприятий. Особенности эксплуатации на металлургическом производстве.
1.10.	Правила технической эксплуатации водных хозяйств черной	Правила технической эксплуатации водных хозяйств на металлургическом предприятии. Нормы качества воды. Технологические схемы и методы очистки воды на

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	металлургии.	промышленном предприятии.

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
Расчетно-графическая работа	Выполнение графических работ позволяет слушателям познакомиться с используемыми на предприятиях электроэнергетического комплекса стандартами по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации в системе обслуживания и ремонта тепломеханического оборудования и газового хозяйства промышленного предприятия.

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. Колпачков, В. И. Производственная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт энергетического оборудования : Справочник / В. И. Колпачков, А. И. Ящура . – М. : Энергосервис, 1999 . – 437 с. - ISBN 5-900835-14-6 : 195.60 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Ведрученко В. Р., Анисимов А. С., Гаак В. К.- "Ремонт тепломеханического оборудования", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2023 - (164 с.)
<https://e.lanbook.com/book/347639>;

2. Малявко В. А.- "Устройство и эксплуатация тепловых сетей и тепловых пунктов : практ. пособие", Издательство: "ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ", Минск, 2019 - (36 с.)
<https://e.lanbook.com/book/312146>.

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

Руководитель
образовательной
программы

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Одоевцева М.В.	
Идентификатор		Rc528a421-OdoyevtsevaMV-G28A42	

М.В.
Одоевцева