



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	Курсы целевого назначения для машинистов энергоблоков и машинистов-обходчиков по котельному оборудованию тепловой электростанции (4 уровень квалификации)
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	Мамонтова Е.П.
	Идентификатор	R3626ebac-MamontovaYP-dd49d0f

Е.П.
Мамонтова

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 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

Москва

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Болдырев И.А.
	Идентификатор	Rebd66f45-BoldyrevIIA-648dd6d4

И.А. Болдырев

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации слушателей путём приобретения профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности «Эксплуатация тепломеханического оборудования тепловой электростанции».

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 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 нём обучение, удостоверение о повышении квалификации выдается после получения соответствующего диплома об образовании..

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): 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-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Знать: - термодинамические процессы преобразования энергии в паровых и водогрейных котлах; - процессы преобразования энергии в паровых котлах; - основные законы течения сжимаемой жидкости; - принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности элементов и узлов паровых котлов; - основные методы проектирования и конструирования элементов и узлов котельных установок.
	Уметь: - производить построение процесса изменений параметров дымовых газов, воды и пароводяной смеси; - рассчитывать показатели тепловой экономичности паровых и водогрейных котлов ТЭС; - выполнять расчет парового котла, а также ее элементов по типовым методикам; - рассчитывать параметры потока в поверхностях нагрева парового котла.
	Владеть: - типовыми методиками расчета показателей тепловой экономичности, парового котла и его элементов; - методами построения изменений параметров дымовых газов, воды и пароводяной смеси.

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»	

ПК-548/В/04.6/1 Способен осуществлять оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС	Трудовые действия: - Контроль режимов работы и технического состояния тепломеханического оборудования, выявление и учет неисправностей и дефектов узлов, деталей, конструкций оборудования при обходе, по показаниям приборов на щите дистанционного управления, по записям о выявленных нарушениях в работе оборудования в оперативной документации; - Разработка технических условий и технических решений на технологические изменения, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию тепломеханического оборудования; - Учет и анализ технико-экономических показателей работы тепломеханического оборудования.
	Умения: - Оценивать техническое состояние оборудования, распознавать причины нарушений в работе тепломеханического оборудования; - Составлять заявки, наряды, акты, заключения и другие документы по вопросам технического обслуживания, ремонта, реконструкции и модернизации по заданному образцу; - Читать техническую и конструкторскую документацию, схемы и чертежи; - Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением, современными средствами связи; - Анализировать информацию о ходе реализации технологических процессов и результатах контроля с использованием системы управления производственными процессами.

	Знания: - Схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели тепломеханического оборудования и устройств; - Назначение и принцип работы средств измерений, сигнализации, блокировок, технологических защит тепломеханического оборудования; - Тепловые, электрические и другие технологические схемы обслуживаемых объектов; - Территориальное расположение оборудования, трубопроводов и арматуры; - Правила технической эксплуатации, нормативные правовые акты, организационно-распорядительные и методические документы по вопросам эксплуатации тепломеханического оборудования; - Методы выявления, распознавания и устранения неисправностей и дефектов тепломеханического оборудования, узлов и деталей; - Тенденции развития теплоэнергетики, новые виды оборудования, передовой производственный опыт по вопросам повышения эффективности и надежности тепломеханического оборудования, реконструкции и модернизации объектов теплоэнергетики; - Системы управления производственными процессами: наименования, возможности и порядок работы в них.
--	--

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	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	Курсы целевого назначения для машинистов энергоблоков и машинистов-обходчиков по котельному оборудованию тепловой электростанции (4 уровень квалификации)	3 4	34	22		12					Нет	
1.1.	Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки	3	3	2		1				Тести рован ие		
1.10.	Режимные карты работы обслуживаемого оборудования	2	2	1		1				Тести рован ие		
1.11.	Приемка-сдача смены	1	1	1						Тести рован ие		
1.12.	Контроль работы основного и вспомогательного котельного оборудования зоны обслуживания путем обхода	3	3	2		1				Тести рован ие		
1.13.	Производство переключений	3	3	2		1				Тести рован ие		
1.2.	Правила эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования	3	3	2		1				Тести рован ие		
1.3.	Электрическая схема питания	3	3	2		1				Тести рован		

	основного и вспомогательного котельного оборудования								ие		
1.4.	Назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном котельном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств	3	3	2		1			Тести рован ие		
1.5.	Технологические схемы котельного оборудования	2	2	1		1			Тести рован ие		
1.6.	Технико-экономические показатели работы котельного оборудования	2	2	1		1			Тести рован ие		
1.7.	Нормы качества пара, питательной воды, котловой воды, свойства химреагентов и их дозировка, нормы по используемому топливу	3	3	2		1			Тести рован ие		
1.8.	Территориальное расположение основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры	3	3	2		1			Тести рован ие		
1.9.	Правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования котельного отделения	3	3	2		1			Тести рован ие		
2	Итоговая аттестация	20	03				03	17			Итоговый экзамен
	ИТОГО:	3	34	22	0	12	03	17	0		

		6 0	3									
--	--	--------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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.	Курсы целевого назначения для машинистов энергоблоков и машинистов-обходчиков по котельному оборудованию тепловой электростанции (4 уровень квалификации)	
1.1.	Основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки	Основы задачи теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки в приложении к котельному оборудованию тепловых электрических станций
1.2.	Правила эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования	Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования
1.3.	Электрическая схема питания основного и вспомогательного котельного оборудования	Электрическая схема питания основного и вспомогательного котельного оборудования тепловых электрических станций
1.4.	Назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном котельном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств	Назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном котельном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств
1.5.	Технологические схемы котельного оборудования	Тепловые схемы паровых и водогрейных котельных установок
1.6.	Технико-экономические показатели работы котельного оборудования	Технико-экономические показатели работы котельного оборудования: КПД котла и удельный расход топлива, собственные и аварийные нужды котла
1.7.	Нормы качества пара, питательной воды, котловой воды, свойства химреагентов и их	Правила технической эксплуатации водоподготовительных установок на тепловых электрических станциях, требования к качеству питательной и котловой воды, нормы использования

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	дозировка, нормы по используемому топливу	топлива
1.8.	Территориальное расположение основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры	Принципиальные и развернутые схемы расположения основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры
1.9.	Правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования котельного отделения	Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды. Правила безопасной эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.
1.1 0.	Режимные карты работы обслуживаемого оборудования	Порядок приемки и сдачи смены. Порядок ведения оперативных переговоров и записей
1.1 1.	Приемка-сдача смены	Ознакомление со схемой, режимом работы и состоянием основного и вспомогательного котельного оборудования (путем личного обхода согласно маршруту и со слов сдающего смену); Ознакомление с записями о поступивших распоряжениях, о новых и действующих нарядах на выполнение работ в оперативной документации; Проверка наличия и состояния инструмента, противопожарных средств, журналов и инструкций, проверка связи, аварийной и технологической сигнализации; рапорт оперативному руководству о вступлении на дежурство и выявленных недостатках; Оформление передачи смены в оперативной документации с разрешения оперативного руководства.
1.1 2.	Контроль работы основного и вспомогательного котельного оборудования зоны обслуживания путем обхода	Контроль и запись в оперативной документации показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на основном и вспомогательном котельном оборудовании; Установление причин отклонения параметров от нормативных показателей и принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования при отклонении параметров работы от нормативных показателей; Анализ и обеспечение надежности создаваемых рабочих схем перед переключениями, перед пуском и остановом основного оборудования, а

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		также при работе оборудования в нестандартных режимах.
1.1 3.	Производство переключений	Производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания; Изменение режима работы, производство пусков и остановов основного и вспомогательного котельного оборудования.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии	
Наименование	Краткая характеристика
Лабораторная работа	Выполнение лабораторно-практических занятий позволяет слушателям познакомиться с технологическими схемами котельного оборудования и технико-экономическими показателями его работы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме . 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. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок / М-во энерг. Рос. Федерации. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 184 с. – ISBN 978-5-16-011778-2..

б) литература ЭБС и БД:

1. "Методические указания по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды: методические указания", Издательство: "Сибирское университетское издательство", Новосибирск, 2007 - (32 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57369>;

2. Носов В. В.- "Диагностика машин и оборудования", (5-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (376 с.)

<https://e.lanbook.com/book/152451>;

3. "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД153-34.0-03.301-00", Издательство: "Сибирское университетское издательство", Новосибирск, 2011 - (64 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57235>;

4. "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03: утверждены постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 11.06.2003 № 88", Издательство: "Сибирское университетское издательство", Новосибирск, 2007 - (176 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57441>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей.

Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

6.3. Финансовое обеспечение

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

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

6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении 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		Болдырев И.А.	
Идентификатор		Rebd66f45-BoldyrevIA-648dd6d4	

И.А.
Болдырев