



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	Главный инженер (технический директор) теплоэнергетики
Форма обучения	заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Центр подготовки и переподготовки "Инновационные технологии систем обеспечения безопасности"

Зам. директора ИДДО

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa

(подпись)

Н.В.
Усманова

(расшифровка подписи)

Начальник ОДПО

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

(подпись)

А.Г. Крохин

(расшифровка подписи)

Начальник ФДО

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Малич Н.В.
	Идентификатор	R13696f6e-MalichNV-45fe3095

(подпись)

Н.В. Малич

(расшифровка подписи)

Руководитель ЦПП
ИТБ

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Буц Д.Н.
	Идентификатор	Rca24a280-ButsDN-af2b6fbb

(подпись)

Д.Н. Буц

(расшифровка подписи)

Москва

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)



Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦП МЭИ	
Владелец	Буц Д.Н.
Идентификатор	Rca24a280-ButsDN-af2b6fbb

(подпись)

Д.Н. Буц

(расшифровка
подписи)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель целью обучения слушателей по данной программе является профессиональная переподготовка слушателей с целью получения новых компетенций в области теплоэнергетики, подготовка к работе для выполнения нового вида профессиональной деятельности..

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 16.014 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей», утвержденным приказом Минтруда 11.04.2014 г. № 246н, зарегистрированным в Минюсте России 27.05.2014 г. № 32444, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма обучения 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 целевой аудиторией программы профессиональной переподготовки являются слушатели, имеющие высшее образование (специалисты, бакалавры, магистры) по различным профилям, желающие приобрести знания и навыки в области теплоэнергетики. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца или академической справкой о прохождении обучения, при этом документ выдается после предоставления соответствующего подтверждающего документа о получении соответствующего 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-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- • законодательные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность служб главного инженера (технического директора) теплоэнергетики;- • нормативно-методической базы Ростехнадзора РФ и других организации по эксплуатации, диагностике, контролю и ремонту тепловых энергоустановок и тепловых сетей;- • организацию теплоэнергетического хозяйства;- • технические характеристики, конструктивные особенности, режим работы и правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, тепловых сетей, зданий и сооружений для их размещения;- • единую систему планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, организацию и технологию ремонтных работ;- • классификацию систем теплоснабжения;- • порядок приемки и допуска в эксплуатацию тепловых энергоустановок;- • методы и принципы расчета плановых и фактических показателей, методы и принципы формирования нормативных показателей;- • методы технико-экономического анализа систем теплоснабжения;- • требования организации труда при эксплуатации, ремонте и модернизации тепловых энергоустановок;- • методы обеспечения безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок;- • правила и нормы охраны труда;- • основы экономики, организации производства, труда и управления;- • основы трудового законодательства.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - • организовать работу по ремонту оборудования тепловых энергоустановок и тепловых сетей; - • диагностировать состояние оборудования тепловых энергоустановок и тепловых сетей; - • управлять персоналом производственного подразделения; - • осуществлять контроль показателей энергоэффективности и управление надежностью производственных активов; - • обеспечить безопасное ведение работ при эксплуатации и ремонте оборудования тепловых энергоустановок и тепловых сетей, вести надзор за работающими в этой области; - • разрабатывать мероприятия по предупреждению причин аварий тепловых энергоустановок и тепловых сетей; - • проводить инструктаж и организовывать безопасное проведение работ; - • осуществлять надзор за членами бригады и обучать персонал правилам охраны труда; - • подготавливать отчетность по утвержденным формам и показателям. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - • навыками руководителя, способного эффективно организовать работу службы главного инженера (технического директора) теплоэнергетики; - • навыками по рациональному использованию и экономии топливно-энергетических ресурсов; - • навыками обеспечения в пределах своей компетенции защиты сведений, составляющих государственную тайну, и иных сведений ограниченного распространения; - • навыками обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации тепловых энергоустановок и тепловых сетей.
--	---

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

6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
16.014 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей»	

<p>ПК-78/А/01.5/1 способен обеспечивать проверку технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление дефектных ведомостей и актов технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Осмотр технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) от источников теплоснабжения до индивидуальных тепловых пунктов, фиксация результатов в отчетной документации; - Подготовка предложений для разработки мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, формированию планов работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Проведение гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей; - Проверка исправности защитных устройств, ограждений, средств сигнализации, вентиляционных установок и устройств, степени освещения рабочих мест.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - Готовить предложения по текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию, ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Составлять заявки на инструмент, материалы, инвентарь для выполнения плановых работ; - Обосновывать своевременный вывод оборудования для ремонта; - Определять техническое, в том числе коррозионное, состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (теплотрасс, попутных дренажей и дренажных колодцев, камер и колодцев) на загазованность; - Проводить визуальные инструментальные обследования и испытания тепловых сетей и оборудования.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Положение о структурном подразделении; - Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрация, прохождение); - Эксплуатационная документация по технологическому и вспомогательному оборудованию; - Правила внутреннего трудового распорядка; - Правила эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Приказы и распоряжения руководства предприятия; - Основы гидравлики; - Основы теплотехники; - Основы трудового законодательства.
<p>ПК-78/А/03.5/1 способен осуществлять работу по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Координация процесса установки, поверки и внедрения приборов и систем контроля и учета тепловой энергии на сетях теплоснабжающей организации; - Координация работы производственного персонала по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования тепловых сетей, согласно утвержденным планам-графикам; - Доведение производственному персоналу технических и энергетических характеристик и других показателей работы трубопроводов и оборудования тепловых сетей в форме режимных карт, таблиц, графиков или эксплуатационных инструкций; - Проверка и испытание средств релейной защиты и автоматики, технического надзора за контрольно-измерительными, электротехническими и теплотехническими приборами оборудования и трубопроводов тепловых сетей; - Обеспечение исправной работы автоматических устройств и контрольно-измерительных приборов; - Организация проведения работ по установке систем антикоррозионной защиты оборудования тепловых сетей; - Координация работ по выявлению, локализации и ликвидации аварий и повреждений, подготовке трубопроводов и оборудования тепловых сетей к новому отопительному сезону и эксплуатации в зимний период.

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искать и использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач; - Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - Изучать техническую документацию на оборудование и трубопроводы тепловых сетей; - Организовывать внедрение передовых методов и приемов труда; - Руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску; - Обеспечивать рациональное расходование материалов, электроэнергии, правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений; - Проводить испытания, регулировку и прием оборудования тепловых сетей после ремонта; - Осуществлять руководство персоналом при проведении работ по эксплуатации и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила передачи оборудования и трубопроводов на ремонт и приема после ремонта; - Методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные документы по вопросам выполняемой работы; - Эксплуатационная документация на технологическое оборудование; - Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды; - Оперативная схема теплового оборудования и коммуникаций (водяных, паровых), схема питьевого водоснабжения и водоотведения; - Знания по трудовой функции кода А/01.5 "Проверка технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей".
--	--

<p>ПК-78/В/01.6/1 способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей; - Рассмотрение проектов подключения новых мощностей теплопотребления, подготовка по ним соответствующих заключений; - Разработка текущих, годовых и перспективных планов работ по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Обеспечение разработки и внедрения стандартов и технических условий на оборудование; - Составление графиков снижения энергетических нагрузок в часы сверхмаксимальных нагрузок энергосистемы и контроль их выполнения в пределах определенной величины; - Контроль соблюдения действующих правил при выполнении подземных работ сторонними организациями в местах пролегания коммуникаций тепловых сетей.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Искать решения проблем, возникающих при проведении сертификации и аттестации; - Применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения средств автоматизации и механизации; - Применять современные программные средства разработки технологической документации; - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения; - Контролировать сроки предоставления ежемесячной отчетности о выполненных работах по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей; - Использовать умения по трудовой функции кода А/01.5 "Проверка технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей".

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Порядок и методы планирования работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Законодательство о защите прав потребителей, права и обязанности, ответственность исполнителя и потребителя услуг; - Перспективы развития теплового хозяйства; - Знания по трудовой функции кода А/01.5 "Проверка технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей".
<p>ПК-78/В/03.6/1 способен управлять процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль соблюдения на территории трубопроводов требований по экологической и санитарной безопасности; - Контроль комплектования рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой; - Контроль выполнения планов и графиков проведения работ по техническому обслуживанию и капитальному ремонту, работ по подготовке трубопроводов и оборудования тепловых сетей к работе в зимних условиях эксплуатации; - Организация рационализаторской и изобретательской работы в коллективе, направленной на повышение производительности труда, рациональное расходование материалов, снижение трудоемкости работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Создание временных трудовых коллективов для выполнения непредвиденных работ на оборудовании тепловых сетей; - Внедрение научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения; - Руководство работами по ликвидации аварийных ситуаций на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вносить предложения на базе неполной или ограниченной информации; - Руководить подразделением, организовывать повышение квалификации сотрудников; - Расширять свой кругозор в области теплоснабжения; - Применять современные программные средства разработки технологической документации; - Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения; - Использовать умения по трудовой функции кода А/03.5 "Осуществление работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей".

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные информационные технологии; - Требования для обоснования проведения текущего и капитального ремонта трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Организация и технология производства работ по эксплуатации и ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - Технологический процесс выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей; - Знания по трудовой функции кода А/03.5 "Осуществление работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей".
--	--

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «*Главный инженер (технический директор) теплоэнергетики*» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

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

- 28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и теплотехники).
- 24 Атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования).
- 20 Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники).
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья).
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники).
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований).
- Работа по созданию, установке, эксплуатации и ремонту различного теплооборудования.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- Здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок.

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

производственно-технологический:

- обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ тепловых энергоустановок.

сервисно-эксплуатационный:

- оформление оперативно-технической документаций по обслуживанию и ремонту оборудования в соответствии с существующими требованиями.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **квалификации не присваивается.**

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

3.1. Трудоемкость программы

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

- **7,1** зачетных единиц;

256 ак. ч.

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

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

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации			
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	
1	Нормативно-правовое обеспечение тепловой энергетики	16.0	8.3	2		6	0.3	7.7			Зачет		
1.1.	Нормативно-правовое обеспечение тепловой энергетики	16.0	8.3	2		6	0.3	7.7					
2	Системы теплоснабжения предприятий; технический контроль за состоянием тепловых	50.0	32.3	2	1	29	0.3	17.7			Зачет		

	энергоустановок											
2.1.	Системы теплоснабжения предприятий; технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок	5 0. 0	32 3	2	1	29	03	17. 7				
3	Техническая эксплуатация тепловых энергоустановок	3 6. 0	26 3	2	1	23	03	9.7			Зачет	
3.1.	Техническая эксплуатация тепловых энергоустановок	3 6. 0	26 3	2	1	23	03	9.7				
4	Мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ при эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей	3 6. 0	24 3	2	1	21	03	11. 7			Зачет	
4.1.	Мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ при эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей	3 6. 0	24 3	2	1	21	03	11. 7				
5	Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей	2 6. 0	20 3	2	1	17	03	5.7			Зачет	
5.1.	Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей	2 6. 0	20 3	2	1	17	03	5.7				
6	Энергоэффективность и энергосбережение	5 0. 0	26 3	2	1	23	03	23. 7			Зачет	
6.1.	Энергоэффективность и энергосбережение	5 0. 0	26 3	2	1	23	03	23. 7				
7	Теплотехнический расчёт отопления производственных и жилищно-гражданских зданий	3 6. 0	24 3	2	1	21	03	11. 7			Зачет	

7.1.	Теплотехнический расчёт отопления производственных и жилищно-гражданских зданий	3 6. 0	24 3	2	1	21	03	11. 7			
8	Итоговая аттестация	6. 0	0. 5				05	5.5			Итоговый аттестационный экзамен
	ИТОГО:	2 5 6. 0	16 2. 6	14	6	14 0	26	93. 4	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.	Нормативно-правовое обеспечение тепловой энергетики	
1.1.	Нормативно-правовое обеспечение тепловой энергетики	1. Основные законы РФ в области тепловой энергетики 2. Нормативные и методические материалы по энергетическому обслуживанию предприятий 3. Нормативно-правовые документы и акты в области энергетического надзора 4. Законодательно-нормативная база, определяющая требования к охране окружающей среды, возведению зданий и сооружений, реконструкций, эксплуатации и вывода их из эксплуатации 5. Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок и тепловых сетей 6. Требования законодательства в сфере энергоснабжения 7. Правовая ответственность главного инженера (технического директора) теплоэнергетики
2.	Системы теплоснабжения предприятий; технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок	
2.1.	Системы теплоснабжения предприятий; технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок	1. Определение максимальной тепловой мощности котельной 2. Тепловой баланс охладителей и деаэратора 3. Гидравлический расчет тепловой сети 4. Распределение расходов воды по участкам 5. Редукционно-охладительные установки 6. Учет тепловых энергоустановок в организациях, осуществляющих их эксплуатацию 7. Техническое освидетельствование тепловых энергоустановок 8. Органы осуществляющие надзор за соблюдением правил

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>технической эксплуатации, рациональным и эффективным использованием топливно-энергетических ресурсов</p> <p>9. Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок</p> <p>10. Ответственность за нарушения в работе тепловой энергоустановки или тепловой сети, пожар или несчастный случай</p> <p>11. Осмотры тепловых энергоустановок и их периодичность</p>
3.	Техническая эксплуатация тепловых энергоустановок	
3.1.	Техническая эксплуатация тепловых энергоустановок	<p>1. Испытания проводимые перед приемкой в эксплуатацию тепловых энергоустановок</p> <p>2. Условия подготовки перед пробным пуском для надежной и безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок</p> <p>3. Порядок приемки тепловых энергоустановок потребителем (заказчиком) от подрядной организации</p> <p>4. Техническое обслуживание и ремонт средств управления тепловыми энергоустановками</p> <p>5. Операции проводимые при техническом обслуживании</p> <p>6. Основные виды ремонтов тепловых энергоустановок и тепловых сетей</p> <p>7. Оценка качества ремонта при приемке оборудования из ремонта</p> <p>8. Основные выводы по повышению надежности работ тепловых энергоустановок</p>
4.	Мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ при эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей	
4.1.	Мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ при эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей	<p>1. Инструкции, которые разрабатываются и утверждаются при эксплуатации тепловых энергоустановок</p> <p>2. Ответственность руководителя организации и ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок</p> <p>3. Пожарная безопасность помещений и оборудования тепловых энергоустановок</p> <p>4. Установки для очистки и обработки загрязненных сточных вод</p> <p>5. Контроль за выбросами загрязняющих веществ в окружающую среду, объемы забираемой и сбрасываемой воды</p>
5.	Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей	
5.1.	Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей	<p>1. Персонал, осуществляющий организацию водно-химического режима работы оборудования и его контроль</p> <p>2. Периодичность химического контроля водно-химического режима оборудования</p> <p>3. Выбор способов деаэрации питательной воды паровых котлов и подпиточной воды тепловой сети, способы подготовки воды для подпитки котлов и подпитки систем теплоснабжения, разработка технологий водоподготовки</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>4. Устройства установленные на всех контролируемых участках пароводяного тракта 5. Мероприятия по водоподготовке проводимые до ввода тепловых энергоустановок в эксплуатацию 6. Инструкции для тепловых энергоустановок по ведению водно-химического режима, по эксплуатации установки (установок) для докотловой обработки воды с режимными картами 7. Периодичность чистки паровых и водогрейных котлов и водогрейного оборудования 8. Устройства контроль качества сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах каждого вывода 9. Устройства на резервных линиях сырой воды, присоединенных к линиям умягченной воды или конденсата, а также к питательным бакам 10. Требования показателей качества воды, пара и конденсата для тепловых энергоустановок</p>
6.	Энергоэффективность и энергосбережение	
6.1.	Энергоэффективность и энергосбережение	<p>1. Энергосбережение в топливно-энергетическом комплексе, текущее состояние и развитие законодательства в области энергетики 2. Практика проверок соответствия вводимых в эксплуатацию зданий требованиям федерального закона «Об энергоэффективности и энергосбережении» 3. Энергопаспорт и класс энергоэффективности здания 4. Мероприятий по энергосбережению в централизованных системах тепло- и водоснабжения 5. Механизмы привлечения внебюджетных средств в проекты энергосбережения и повышение энергетической эффективности в бюджетном секторе 6. Опыт реализации региональных программ по энергосбережению. Проблемы и решения 7. Оценка экономической эффективности проектов, разработка и экспертиза проектно-сметной документации 8. Расчет нормативов потерь при передаче электрической и тепловой энергии, удельных расходов и запасов топлива на станциях 9. Энергосберегающие технологии</p>
7.	Теплотехнический расчёт отопления производственных и жилищно-гражданских зданий	
7.1.	Теплотехнический расчёт отопления производственных и жилищно-гражданских зданий	<p>1. Устройства, которые должны иметь отопительные приборы 2. Параметры характеризующие работу систем отопления и вентиляции 3. Расчет и проектирование систем отопления 4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций 5. Расчёт теплотерь;</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		гидравлический расчет системы отопления; тепловой расчет нагревательных приборов 6. Пределы отклонения среднесуточной температуры воды, поступившей в систему отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения 7. Температура горячих поверхностей оборудования, трубопроводов и воздухопроводов, размещаемых в помещениях, в которых они создают опасность воспламенения газов, паров, аэрозолей или пыли 8. Испытания до включения отопительной системы в эксплуатацию после монтажа, ремонта и реконструкции, перед началом отопительного сезона 9. Элементы тепловых пунктов и выполнение мероприятий по подготовке к отопительному сезону, которые проверяются и оформляются актами

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
Контрольная работа	Итоговый контроль знаний

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 *-итоговый аттестационный экзамен*. 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. Александров, А. А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. Справочник : Рек. Гос. службой стандартных справочных данных ГСССД Р-776-98 / А. А. Александров, Б. А. Григорьев . – 2-е изд., стер . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 168 с. - К 100-летию со дня рождения М.П. Вукаловича . - ISBN 5-903072-43-7 .

2. Баженов, М. И. Источники и системы теплоэнергоснабжения промышленных предприятий. Сборник задач : учебное пособие по курсу "Источники и системы теплоснабжения" по направлению "Теплоэнергетика" / М. И. Баженов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 76 с. - ISBN 5-7046-1379-9 .

3. Белосельский, Б. С. Технология топлива и энергетических масел : учебник для вузов по специальности "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях" направления "Теплоэнергетика" / Б. С. Белосельский . – 2-е изд., испр. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2005 . – 348 с. - ISBN 5-7046-1286-5 .

4. Борисенко, Д. И. Эффективность распределения тепловой энергии в природе и технике : учебное пособие по курсу "Инновационные технологии возобновляемой тепловой энергетики" по направлению подготовки магистров 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / Д. И. Борисенко, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-

во МЭИ, 2019 . – 48 с. - Издание доступно только в электронном виде . - ISBN 978-5-7046-2269-7 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11007;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11007)

5. Боровков, В. М. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей : учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. М. Боровков, А. А. Калютник, В. В. Сергеев . – М. : Академия, 2011 . – 208 с. – (Среднее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-6527-4 .

6. Васильева, Т. Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения / Т. Н. Васильева . – М. : Горячая Линия-Телеком, 2015 . – 152 с. - ISBN 978-5-9912-0468-2 .

7. Герасимова, А. Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС : учебное пособие для вузов по специальностям "Паротурбинные установки атомных электрических станций", "Тепловые электрические станции" / А. Г. Герасимова . – Мн. : Вышэйшая школа, 2011 . – 272 с. - ISBN 978-985-06-2008-8 .

8. Демьяненко, В. Ю. Разработка и обоснование методики экспериментального исследования и опытная проверка теории теплообмена в трубе при изменяющемся по периметру тепловом потоке:05.14.05-Теоретические основы теплотехники(включая техническую термодинамику и тепло- и массообмен) : Диссертация кандидата технических наук / В. Ю. Демьяненко, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1983 . – 178 с. : Прил.: Автореферат .

9. Долин, П. А. Основы техники безопасности в электроустановках : [учебное пособие для вузов] : посвящ. памяти Петра Алексеевича Долина / П. А. Долин ; науч. ред. А. Ф. Монахов . – [4-е изд., перераб. и доп.] . – Москва : Знак, 2019 . – 578 с. - ISBN 978-5-87789-078-7 .

10. Конюхова, Е. А. Надежность электроснабжения промышленных предприятий / Е. А. Конюхова, Э. А. Киреева . – М. : Энергопрогресс, 2001 . – 92 с. – (Б-чка электротехника , ISSN 0013-7278 ; Вып.12(36)) .

11. Кудинов, А. А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина . – М. : Машиностроение, 2011 . – 374 с. - ISBN 978-5-94275-558-4 .

12. Кузнецов, Г. В. Процессы тепло- и массопереноса в конструкциях и зонах размещения подземных тепловых сетей : [монография] / Г. В. Кузнецов, В. Ю. Половников ; отв. ред. А. П. Скуратов . – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2019 . – 280 с. - ISBN 978-5-7692-1637-4 .

13. Лабораторная работа № 6 по курсу "Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий": Исследование эффективности комбинированной выработки тепла и электрической энергии промышленной ТЭЦ / В. Н. Папушкин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – Москва : МЭИ, 1986 . – 9 с.

14. Медведев, В. Т. Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках : учебник для вузов по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника" / В. Т. Медведев, Е. С. Колечицкий, О. Е. Кондратьева . – М. : Издательский дом МЭИ, 2015 . – 620 с. - ISBN 978-5-383-00930-7 .

15. Методика расчета тепловых схем газотурбинных и парогазовых электростанций : Методическое пособие по курсу "Парогазовые и газотурбинные установки электростанций" по направлению "Теплоэнергетика" / С. В. Цанев, В. Д. Буров, М. А. Соколова, и др., Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 48 с.
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=831;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=831)

16. Основы современной энергетики : в 2 т. : учебник для вузов по направлениям "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" / Общ. ред. Е. В. Аметистов . – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2016 . - ISBN 978-5-383-01042-6 . Т. 2 : Современная электроэнергетика / И. М. Бортник, [и др.] ; ред. А. П. Бурман, В. А. Строев . – 2016 . – 678 с. - ISBN 978-5-383-01044-0 .

17. Папков, Б. В. Задачи надежности современного электроснабжения : монография / Б. В. Папков, А. Л. Куликов, П. В. Илюшин . – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022 . – 260 с. - ISBN 978-5-9729-0774-8 .

18. Сальсинес Солер Фернандо де Хесус. Разработка алгоритмов машинного проектирования систем автоматического регулирования тепловых и атомных электрических станций:05.14.14-Тепловые электрические станции : Диссертация кандидата технических наук / Сальсинес Солер Фернандо де Хесус, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1980 . – 165 с. : Прил.: Автореферат .

19. Самсонов, В. С. Экономика предприятий энергетического комплекса : Учебник для вузов по специальности "Менеджмент" / В. С. Самсонов, М. А. Вяткин . – 2-е изд. – М. : Высшая школа, 2003 . – 416 с. - ISBN 5-06-004529-3 .

20. Теплоэнергетика и теплотехника : справочник : в 4 кн. / Общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорин . – 4-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . - ISBN 978-5-383-00015-1 . Кн.4 : Промышленная теплоэнергетика и теплотехника / Б. Г. Борисов, и др. ; Общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорин . – 2007 . – 632 с. - ISBN 978-5-383-00019-9 .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4276;

21. Фам Куанг Дай. Совершенствование программы расчета тепловой схемы энергоблока АЭС : магистерская диссертация / Фам Куанг Дай, Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра атомных электрических станций (АЭС) . – М., 2015 . – 98 с. - диссертация только в электронном виде, для чтения перейдите в электронную библиотеку МЭИ .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=7577;

22. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : Учебное пособие для вузов по направлению 650800 - Теплоэнергетика, специальности 100500 - Тепловые электрические станции по дисциплинам "Парогазовые и газотурбинные установки электростанций" и "Тепловые и атомные электрические станции" / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов ; Ред. С. В. Цанев . – М. : Изд-во МЭИ, 2002 . – 584 с. - ISBN 5-7046-0739-X .

23. Шиленкова, Д. С. Оптимизация температурных графиков тепловых сетей : магистерская диссертация / Д. С. Шиленкова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра теплообменных процессов и установок (ТМПУ) . – М., 2012 . – 114 с. - фонд НЧЗ .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4013;

24. "Энергетика, телекоммуникации и высшее образование в современных условиях". Международная научно-техническая конференция(2;2000;Алматы). Ч.1 : Теплоэнергетика , Издательство: Алматинский институт энергетики и связи ,2000.- (68 с.)

25. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / О. Л. Данилов, А. Б. Горяев, И. В. Яковлев, [и др.] ; ред. А. В. Клименко . – 2-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 424 с. - ISBN 978-5-383-00609-2 .

26. Энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии. (В примерах и задачах) : учебное пособие по курсу "Энергосбережение в теплоэнергетике и

теплотехнологиях" по направлению "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев, Г. П. Шаповалова, В. С. Агабабов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" ; Ред. Ю. М. Павлов . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 64 с. - ISBN 978-5-383-00645-0 .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=3563.

б) литература ЭБС и БД:

1. Авдюнин Е. Г.- "Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2019 - (300 с.)
<https://e.lanbook.com/book/124636>;

2. Вакулко А.Г.- "Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html>;

3. Васильева Т. Н.- "Надежность электрооборудования и систем электроснабжения", Издательство: "Горячая линия-Телеком", Москва, 2017 - (152 с.)
<https://e.lanbook.com/book/111033>;

4. В. Н. Богословский, И. А. Шепелев, В. М. Эльтерман, Б. В. Баркалов, А. Г. Егназаров, Э. А. Лесков- "Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства" 2, (Изд. 2-е, перераб. и доп.), Издательство: "Стройиздат", Москва, 1972 - (503 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611552>;

5. И. В. Кузнецова, И. И. Гильмутдинов- "Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях", Издательство: "Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ)", Казань, 2017 - (125 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560673>;

6. Кондратьева О.Е.- "Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012659.html>;

7. Курбатов Ю. Л., Бирюков А. Б., Новикова Е. В., Заика А. А.- "Механика жидкости и газа в промышленной теплотехнике и теплоэнергетике", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2021 - (256 с.)
<https://e.lanbook.com/book/192768>;

8. Малышенко С.П.- "Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html>;

9. Медведев В. Т., Колечицкий Е. С., Кондратьева О. Е.- "Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2015 - (620 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72253;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72253)

10. Н. П. Жуков, Н. Ф. Майникова- "Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях", Издательство: "Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)", Тамбов, 2017 - (244 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923)

11. Ремезов А.Н.- "Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций", Издательство: "МЭИ", Москва, 2020

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014240.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014240.html)

12. Семенов Б. А.- "Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях", (2-е изд., доп.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (400 с.)

[https://e.lanbook.com/book/168492;](https://e.lanbook.com/book/168492)

13. Соколов Е.Я.- "Теплофикация и тепловые сети", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011669.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011669.html)

14. Тишин С.Г.- "Тепловые и атомные электрические станции", Издательство: "МЭИ", Москва, 2020

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014196.html.](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014196.html)

в) используемые ЭБС:

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 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

(должность, ученая степень, ученое звание)

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Буц Д.Н.
Идентификатор	Rca24a280-ButsDN-af2b6fbb

(подпись)

Д.Н. Буц

(расшифровка подписи)